取扱説明書

# 廃棄物焼却炉用 CO/O2ガス分析装置

形式：ZSW

富士電機システムズ株式会社

INZ-TN1ZSW

# はじめに

このたびは，富士電機のガス分析装置（形式：ZSW）をお買い上げいただき，まことにありがとうございます。

**・この取扱説明書をよくお読みいただき，十分に理解した上でガス分析装置の据付け，運転，保守をしてください。取扱いを誤ると事故や傷害を発生させる恐れがあります。**
**・このガス分析装置の仕様は，製品改良のため予告なく変更することがあります。（別途提出されている納入仕様書を参照ください。）**
**・無断で，このガス分析装置を改造することは，固く禁止致します。無断で改造したことにより生じた事故については，一切責任を負いません。**
**・この取扱説明書は，実際にガス分析装置をお使いになる方が保管してください。**
**・お読みになった後は，お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。**
**・この取扱説明書は，必ず最終需要家まで渡るように配慮してください。**
**・別途提出されます納入仕様書の記載内容が本取扱説明書より優先します。**

製　　造　　者：富士電機計測機器株式会社
形　　　　式：本体銘板に記す
製 造 年 月 日：本体銘板に記す
製　　造　　国：日本

© 富士電機システムズ株式会社 2004

お願い

- 本書の内容の一部，または全部を無断で記載することは禁止されています。
- 本書の内容に関しましては,将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の中の分かりにくい箇所，記述の誤り，記載もれなどお気づきの点がございましたら,巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ,担当営業員にお渡しください。

発　　行　　2004-05

# 安全上のご注意

ご使用の前にこの『安全上のご注意』をよくお読みの上，正しくご使用ください。

・ここに示した注意事項は，安全に関する重大な内容を記載していますので，必ず守ってください。安全事項のランクを「危険」,「注意」,「禁止」と区分してあります。

| | |
|---|---|
| ⚠ 危険 | 取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。 |
| ⚠ 注意 | 取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。 |
| ⊘ 禁止 | 禁止（してはいけないこと）を示します。 |

## ガス分析装置の据付け,再据付け,保管上の注意

| | |
|---|---|
| ⚠ 危険 | ・本製品は防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発，火災などの重大な事故の原因になります。 |
| ⚠ 注意 | ・据付け，移動，再据付けは，専門の業者，またはお買上先に依頼してください不完全な据付けは，転倒事故，感電，火災けがなどの原因になります。<br>・ガス分析装置は重量物です。十分に注意して据付けてください。転倒，落下などにより，事故やけがの恐れがあります。<br>・ガス分析装置を持ち上げるときには，必ず手袋を着用してください。素手の場合けがをする恐れがあります。<br>・本製品を「取扱説明書」に記載の条件に合った場所に設置してください。設置条件を超えた場所での使用は，感電，火災，誤動作の原因になります。<br>・据付け工事の際，製品内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災，故障，誤動作の原因になります。<br>・排気ガスの放出は，人気のない位置まで配管し，人体に影響を与えないようにしてください。 |

## 配線上の注意

| | |
|---|---|
| ⚠ 注意 | ・配線工事は，専門業者またはお買い上げ先に依頼してください。配線工事に不備があると感電，けがの原因になります。<br>・アースには第３種接地工事が必要です。規定の接地種別での接地工事を行わない場合は，感電や誤動作の原因となることがあります。<br><br>＜配線業者への注意事項＞<br>◎感電，火災，けがの要因を除去するために，次のことを必ず守ってください。<br>・配線工事を行うときは，必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。<br>・接地線は，600V-IV線，線径2mm$^2$以上の絶縁耐力のあるものを使用してください。誤った接地線材の使用は，感電，誤動作の原因となります。<br>・入出力配線には，赤外線ガス分析装置の定格電流で電線径を選定してください。定格に耐えない配線材の使用は，火災の原因になります。<br>・入力，出力端子台への接続は，必ず圧着端子を使用してください。<br>・出力線の分岐には端子台を使用してください。<br>・入出力配線は，床，壁面などに必ず固定し，電線に保護具を使用してください。<br>・電源は高周波数加熱炉，電気溶接機など電源波形を著しく乱すものの付近，およびこれらと同系統の電源使用は避けてください。 |

## 使用上の注意

| | |
|---|---|
| 危険 | ・異臭，異音が発生したときは，装置を直ちに停止してください。放電すると火災の原因になることがあります。 |
| 注意 | ・長期間休止させたり，またその再立上げは，通常の運転・休止とは異なりますので，各取扱説明書の指示に従ってください。十分な性能が発揮されないばかりか，事故やけがの原因になります。<br>・ガス分析装置のドアを開けたまま長期間運転しないでください。粉塵，埃などが内部に付着し，故障の原因になります。 |
| 禁止 | ・ファン（天井部，電子冷却器）に棒，指を差し込まないでください。回転しているファンでけがをする恐れがあります。<br>・装置内部の入出力端子部を金属，指などで触らないでください。感電，けがの恐れがあります。<br>・ガス分析装置周辺で喫煙など，火気を使用しないでください。火災の原因になることがあります。<br>・ガス分析装置に水の侵入原因になることをしないでください。感電，装置内部の火災の原因になることがあります。 |

## 保守，点検上の注意

| | |
|---|---|
| 危険 | ・校正ガスなどの標準ガスを取扱うときは，標準ガスの取扱説明書を熟読して正しく使用してください。 特にCOガスなどの危険ガスの場合は注意が必要で，中毒などの事故につながる恐れがあります。<br>・保守点検時には，必ずガス分析装置内の換気扇を “ ON ” にしてください。ガスが漏れている場合，中毒の恐れがあります。<br>・ガス分析装置ガスフィルタの交換や洗浄器の保守を実施するときは，校正ガスのバルブを閉めてください。また，サンプルガス吸引口にバルブがある場合は，このバルブを閉めて作業してください。中毒や事故の原因になります。 |
| 注意 | ・ヒューズが溶断したときは，その原因を確認の上，必ず同容量，同形式のものと交換してください。感電や事故の原因となります。<br>・ドアは必ず施錠し，鍵は関係者以外が持ち出せぬように管理してください。不用意に触れると感電，故障の原因となります。<br>・交換部品は，メーカ指定品以外は使用しないでください。性能が十分に発揮されないばかりか事故や故障の原因になります。<br>・保守部品などの交換部品は，不燃物として処理ください。<br>◎感電，けがを避け，安全に作業するために以下のことを必ず守ってください。<br>・時計などの金属物を外して作業してください。<br>・濡れた手で装置に触れないでください。 |

## その他

| | |
|---|---|
| 注意 | ・取扱説明書を見ても判断できない故障の場合，必ず販売店または当社の調整技術員に連絡ください。不用意に分解すると感電，けがの恐れがあります。 |

# 目　次

はじめに ..... i
安全上のご注意 ..... ii
1. 概　要 ..... 1
2. 構成と機器の役割 ..... 1
2.1 収納盤外の機器 ..... 1
2.2 収納盤の外形と名称板 ..... 2
2.3 収納盤内機器の配置，配管系統及び役割 ..... 3
3. 据付け ..... 5
3.1 分析装置の設置場所の選定 ..... 5
3.2 ガス採取器の設置場所の選定 ..... 5
3.3 分析装置ロッカの設置 ..... 6
3.3.1 アンカーボルト取付寸法 ..... 6
3.3.2 保守スペース ..... 6
3.3.3 防振対策 ..... 6
3.4 ガス採取器の設置 ..... 6
3.4.1 採取管の取付け ..... 6
3.4.2 採取器の取付け ..... 6
4. 配　管 ..... 8
4.1 配管要領図 ..... 8
4.2 分析装置ロッカの配管 ..... 11
5. 配　線 ..... 13
6. 運転準備と運転 ..... 15
6.1 清浄水の注入 ..... 15
6.2 配線の確認 ..... 15
6.3 ガスサンプル配管 , 排気配管などの確認 ..... 15
6.4 暖機運転と運転 ..... 15
7. 表示・操作パネルの説明 ..... 17
7.1 操作パネルの名称と説明 ..... 17
7.2 表示・操作パネルの概要 ..... 18
7.3 表示画面の概要 ..... 18
7.4 一般操作 ..... 20
8. 設定および校正 ..... 21
8.1 レンジ切り換え ..... 21
8.2 校正設定 ..... 22
8.2.1 校正濃度の設定 ..... 22
8.2.2 手動ゼロ校正動作の設定 ..... 24
8.2.3 校正レンジ動作の設定 ..... 25
8.2.4 自動校正成分の設定 ..... 27

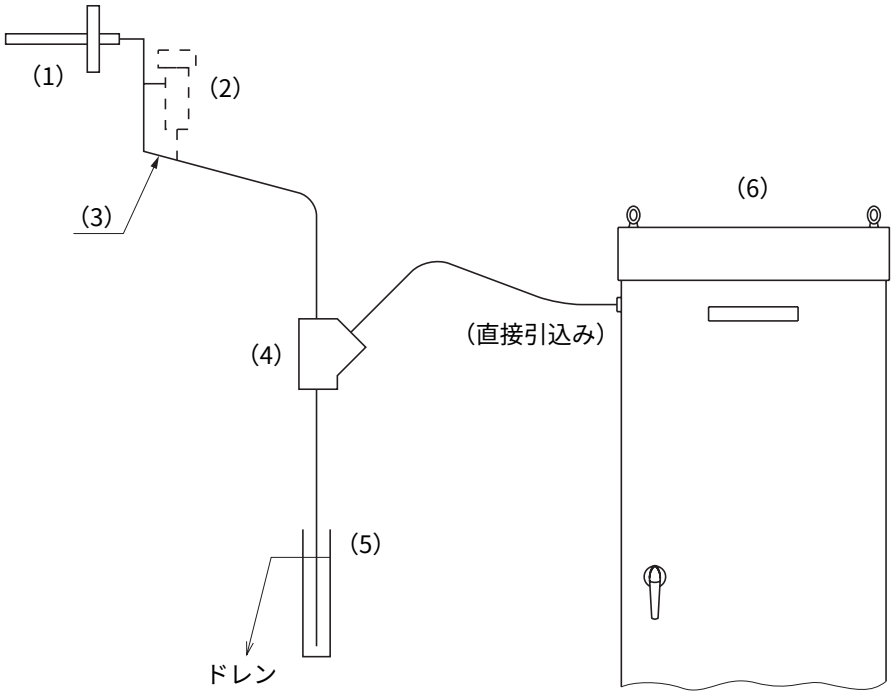
8.3 アラーム設定 ..... 29
8.4 簡易ゼロ校正の設定 ..... 29
8.4.1 簡易ゼロ校正(CO ゼロ , $O_2$ スパン) ..... 29
8.4.2 簡易ゼロ校正の強制中止 ..... 31
8.5 パラメータの設定 ..... 33
8.6 メンテナンスモード ..... 37
8.7 手動校正 ..... 39
8.7.1 ゼロ校正 ..... 39
8.7.2 スパン校正 ..... 40
9. 保　守 ..... 41
9.1 日常点検 ..... 42
9.2 定期点検 ..... 43
9.3 サンプリング機器の保守要領 ..... 44
9.3.1 加熱形ガス採取器の金網フィルタの交換方法 ..... 44
9.3.2 ガス採取器の金網フィルタの清掃方法 ..... 44
9.3.3 ガスろ過器のエレメントの交換方法 ..... 44
9.3.4 ミストフィルタの交換方法 ..... 45
9.3.5 サンプリングモジュールのメンブレンフィルタの交換方法 ..... 45
9.3.6 ダイヤフラム式吸引器の弁，ダイヤフラムの交換方法 ..... 46
9.3.7 電子式ガス冷却器の交換方法 ..... 47
9.4 分析計の保守要領 ..... 48
9.4.1 ヒューズの交換方法 ..... 48
9.4.2 測定セルの清掃 ..... 48
9.4.3 $O_2$ センサの交換方法 ..... 50
9.5 気密試験 ..... 50
10. 標準付属品，予備品／消耗品 ..... 51
11. トラブルシュート ..... 52
11.1 装置のトラブルシュート ..... 52
11.2 分析計のトラブルシュート ..... 53
12. 加熱導管の端末処理 ..... 55
12.1 概　要 ..... 55
12.2 端末処理方法 ..... 56
12.3 配管後のチェック ..... 57
12.4 クランプサポート ..... 58
12.5 チューブトレースの仕様 ..... 58
13. 仕　様 ..... 59
13.1 一般仕様 ..... 59
13.2 形式指定 ..... 60
13.3 盤外機器外形図 ..... 61

# 1. 概　要

本装置は，非分散形赤外線式COセンサおよびガルバニ式酸素センサを搭載し，塵芥焼却炉等の燃焼排出ガス中のCO，$O_2$を測定します。

# 2. 構成と機器の役割

## 2.1 収納盤外の機器

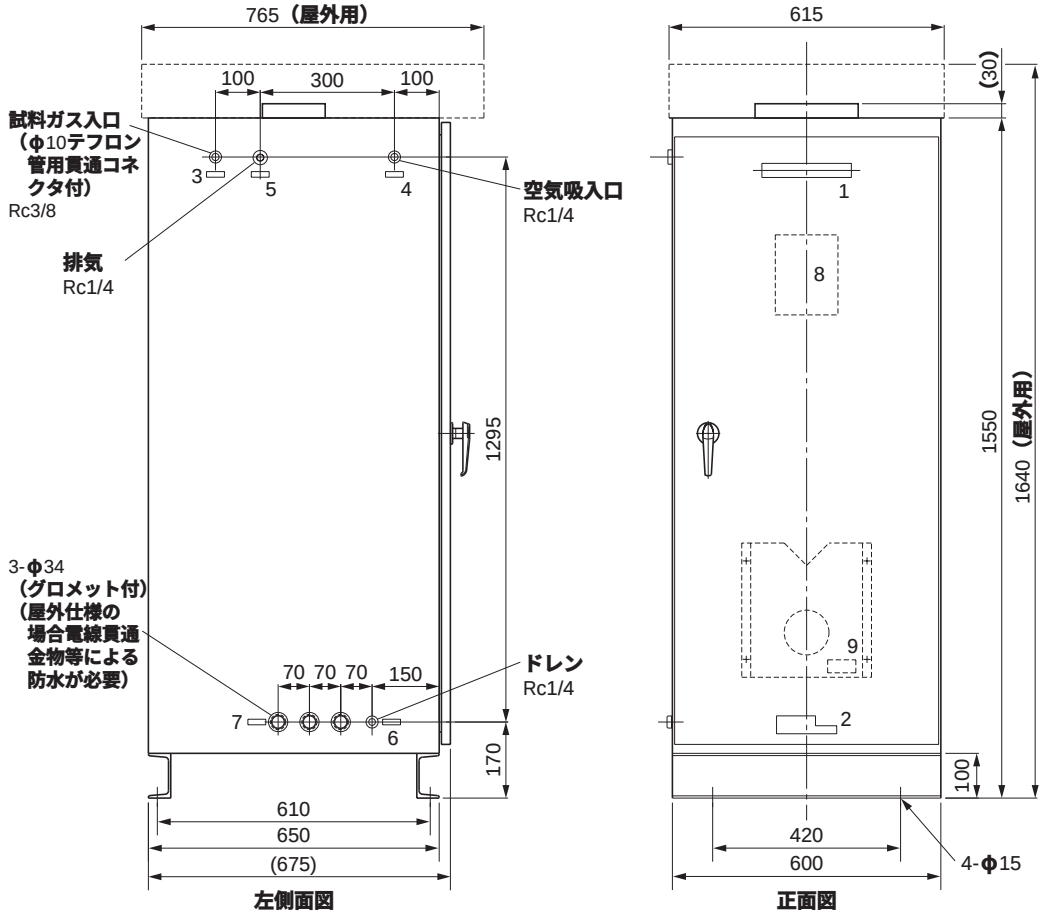



| No. | 名　称 | 種　別 | 役　割 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| (1) | ガス採取器 | 一般形 | サンプルガスの採取 | 排ガス中のダストが150mg/$Nm^3$以下の時に使用 |
| | ガス採取器 | 加熱形 | サンプルガスの採取および内蔵フィルタによるダストの除去 | 排ガス中のダストが300mg/$Nm^3$以下の時に使用 |
| (2) | 採取点ろ過器 | | ダストの除去 | 一般形採取器でダストが50～150 mg/$Nm^3$の時使用 |
| (3) | ガス導管 | φ10／φ8テフロン管 | サンプル配管 | 通常使用 |
| | ガス導管 | 加熱導管 | サンプル配管 | 排ガス中の水蒸気が凍結の恐れがあるとき使用 |
| (4) | ドレンセパレータ | | ドレンとガスの分離 | ガス導管が収納盤に向け傾斜が取れず,途中でドレンが溜まる時に使用 |
| (5) | ドレンポット | | サンプルガスの封止（水封） | ドレンセパレータと共に使用 |
| (6) | 収納盤 | | 前処理部,分析計の収納 | |

注）ドレンセパレータにはポット押さえφ10／φ8テフロン管2m及び取付ボルトM8×20付属

## 2.2 収納盤の外形と名称板

外形図（単位：mm）




名称板一覧表

| No. | 記入文字 |
|---|---|
| 1 | CO, $O_2$ ガス分析装置 |
| 2 | （社銘板） |
| 3 | 試料ガス導入口 |
| 4 | 空気吸入口 |
| 5 | 排気 |
| 6 | ドレン |
| 7 | 配線口 |
| 8 | （PL銘板） |
| 9 | （製造銘板） |

## 2.3 収納盤内機器の配置,配管系統及び役割

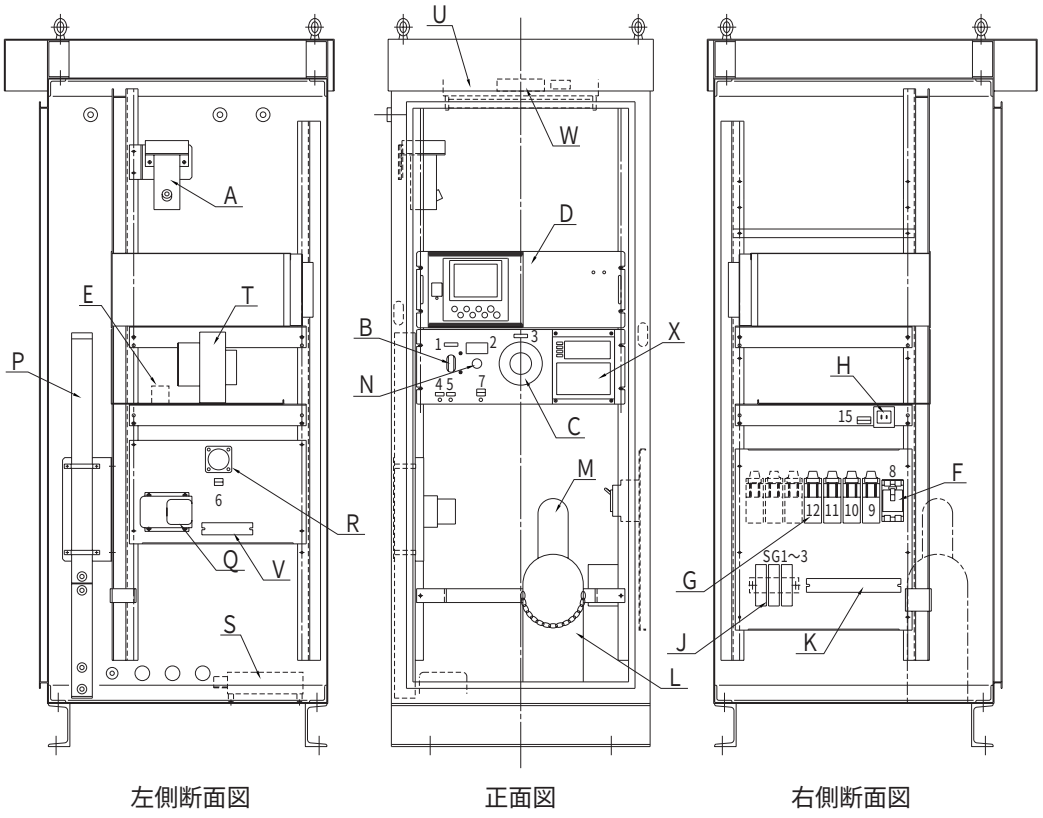



図２－３（1）内部配置図

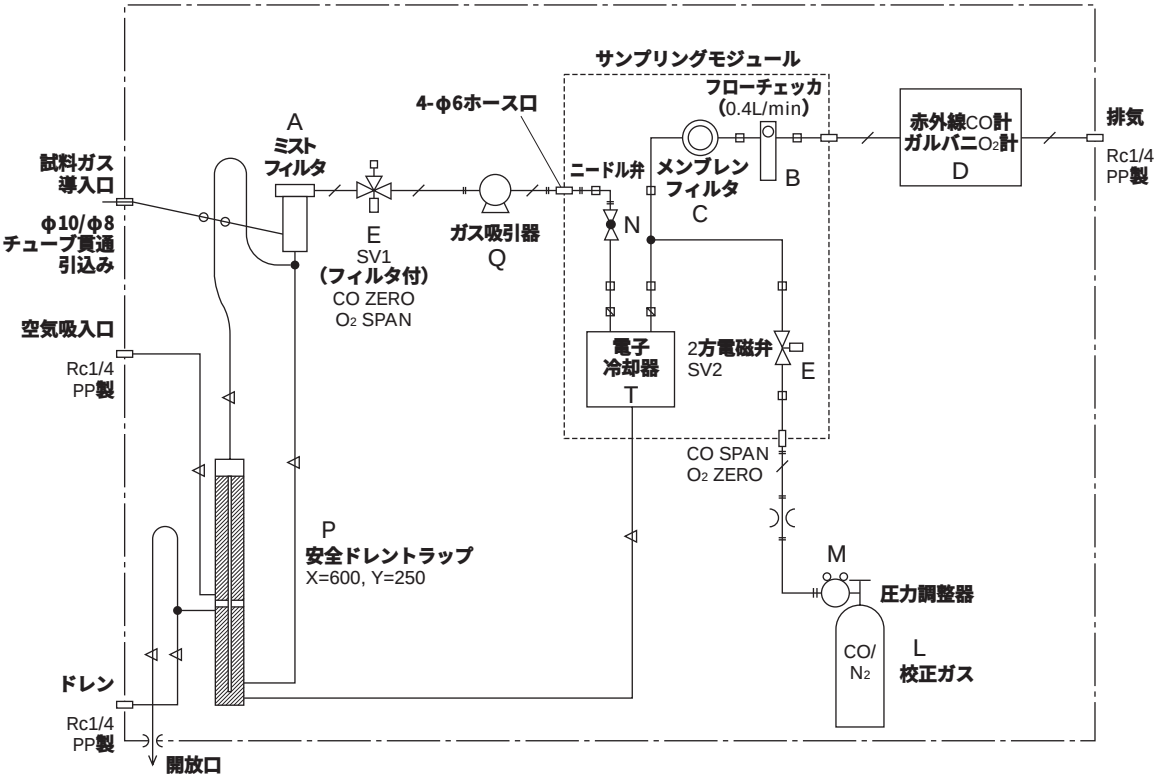



図２－３（2）配管系統図

表２－３（1）盤内機器と役割

| No. | 名　称 | 型　式 | 役　割 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| A | ミストフィルタ | ZBBK2 | ダストの除去、ドレンの分離 | |
| B | フローチェッカ | ZBD71 | サンプル流量の指示 | |
| C | メンブレンフィルタ | ZBBM6 | 微細ダストの除去 | |
| D | 分析計 | ZRJ | CO、O2の濃度測定 | |
| E | 電磁弁 | 2方 | 校正ガスの流通と遮断 | |
| F | ブレーカ | EA32/15 | メイン電源SW | |
| G | カバーSW | CKS | 一部機器、ループの電源SW | |
| H | コンセント | AC100V | 保守用 | 最大2A |
| J | 絶縁信号変換器 | LDC16H01 | アナログ信号絶縁 | 指定による |
| K | 外部端子 | TB1 | 電源、信号用端子 | |
| L | 標準ガス | CO/N2 | CO計スパン、O2計ゼロ用ガス | 指定による |
| M | 圧力調整器 | ZBD61 | 標準ガス圧力の調圧 | 指定による |
| N | ニードル弁 | ZBD23 | サンプル流量の調整 | |
| P | 安全ドレントラップ | ZBH519 | ドレンの吸い上げ防止、ドレン溜め | |
| Q | ガス吸引器 | ZBG80 | サンプルガスの吸引 | |
| R | 3方電磁弁 | SVC-302 | 校正用大気の吸引 | |
| S | スペースヒータ | 200W | 保温 | 指定による |
| T | 電子式冷却器 | TK4E4979C1 | サンプルガスの除湿 | |
| U | 蛍光灯 | 10W | | 指定による |
| V | 外部端子 | TB2 | 温度記録用入力端子 | 中継用と共通 |
| W | 換気扇 | | 盤内の換気 | |
| X | 記録計 | PHC/PHE | 濃度、温度の記録 | 指定による |

表２－３（2）名称板一覧表

| No. | 記入文字 | 備　考 |
|---|---|---|
| 1 | フローチェッカ | サンブライト貼付 |
| 2 | （ニードル弁注意銘板） | サンブライト貼付 |
| 3 | メンブレンフィルタ | サンブライト貼付 |
| 4 | INLET | サンブライト貼付 |
| 5 | OUTLET | サンブライト貼付 |
| 6 | CO ZERO・$O_2$ SPAN | サンブライト貼付 |
| 7 | CO SPAN・$O_2$ ZERO | サンブライト貼付 |
| 8 | 主電源 | サンブライト貼付 |

| No. | 記入文字 | 備　考 |
|---|---|---|
| 9 | 吸引器 | サンブライト貼付 |
| 10 | 換気扇・コンセント | サンブライト貼付 |
| 11 | 除湿器 | サンブライト貼付 |
| (12) | 蛍光灯 | サンブライト貼付 |
| (13) | スペースヒータ | サンブライト貼付 |
| (14) | 加熱導管 | サンブライト貼付 |
| 15 | AC100V・MAX.2A | サンブライト貼付 |

(　)指定時

# 3. 据付け

**危険**

**・本製品は,防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発,火災など重大な事故の原因になります。**

**注意**

**・据付け，移動，再据付けは専門の業者，またはお買上先に依頼してください。不完全な据え付けは，転倒事故，感電，火災けがなどの原因になります。**
**・ガス分析装置は重量物です。十分に注意して据付けてください。転倒，落下などにより，事故やけがの恐れがあります。**
**・ガス分析装置を持ち上げるときには，必ず手袋を着用してください。素手の場合けがをする恐れがあります。**
**・本製品を「取扱説明書」に記載の条件に合った場所に設置してください。設置条件を超えた場所での使用は，感電，火災，誤動作の原因になります。**
**・据え付け工事の際，製品内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災，故障，誤動作の原因になります。**

## 3.1 分析装置の設置場所の選定

分析装置の設置場所としては，できるだけ次の条件を満足する場所を選定してください。

① ガス採取場所に近い場所（最大 30m）
② 直射日光，高温物体からの輻射熱が当らない場所，屋内形の場合は雨，水滴のかからない場所
③ 雰囲気のよい（塵埃，腐食性ガスのない）場所
④ 振動の少ない場所
⑤ １日の周囲温度変化が少ない場所

## 3.2 ガス採取器の設置場所の選定

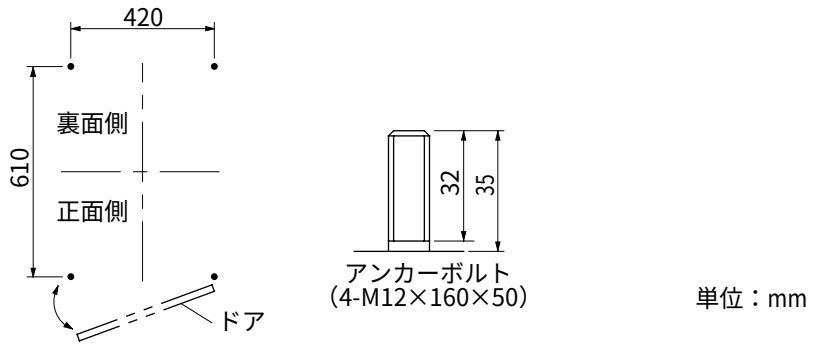
測定ガスを採取する場所（ガス採取器を取付ける場所）としては，次の条件をできるだけ満足する場所を選定し，ダクトの屈曲部分，断面形状の急激に変化する場所，ダストのたい積や落下の激しい所は避けてください。

① 標準測定ガスの条件
温　度：60 ～ 800℃
ダスト：50mg/*N*m$^3$ 以下（一般形採取器），150mg/*N*m$^3$ 以下（一般形採取器＋採取点フィルタ）
300mg/*N*m$^3$ 以下（電気加熱式採取器）
圧　力：-2.0 ～ +2.0kPa
成　分：$SO_2$ 500ppm 以下 , NOx 1000ppm 以下，$CO_2$ 0 ～ 15%，CO 0 ～ 2000ppm
$O_2$ 0 ～ 21%，HCl 1000ppm 以下，残 $N_2$，$H_2O$
② 煙道内が常にガスで充満し，淀みなく流れている場所
③ 保守・点検が容易に行える場所
④ 圧力・温度などの変動が少ない場所
⑤ 煙道の天井から垂直に，または側壁から横に挿入する取付けができる場所

## 3.3 分析装置ロッカの設置

### 3.3.1 アンカーボルト取付寸法

分析装置ロッカを固定するアンカーボルト取付寸法は，次のようになります。

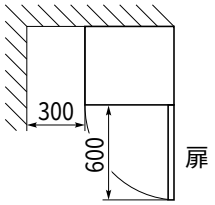



単位：mm

図３－３－１

### 3.3.2 保守スペース

分析装置ロッカの保守エリアは，次の寸法を確保してください。




単位：mm

図３－３－２

### 3.3.3 防振対策

振動の多い場所へ設置する場合には，防振ゴムによってロッカを浮かせてください。

## 3.4 ガス採取器の設置

### 3.4.1 採取管の取付け

付属の採取管を採取器本体に取付けてください。

採取管のねじ部にはテフロンシールテープを巻き付け，本体フランジにねじ込んでください。

### 3.4.2 採取器の取付け

採取器は次の条件を守り，取付けてください。

① 採取ガス温度が所定の温度範囲の場所（60 ～ 800℃）。

② 各採取器の挿入角度制限に合う, 相フランジ, 保護管加工, 取付工事を事前に実施しておいてください。

- 標準の採取器フランジ：JIS 5K25AFF（一般形）JIS 5K65AFF（電気加熱式）
- 挿入角度制限:90 °～0 °(ガス出口の継手部が下側になるよう取付けてください)図3－3参照

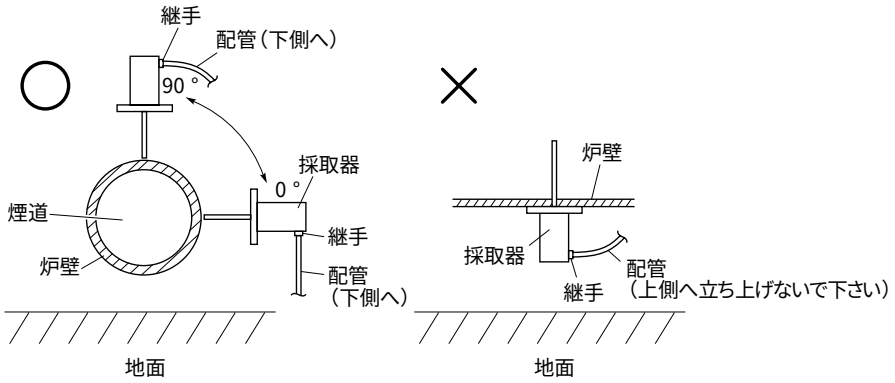



図３－３

③ 採取管先端が煙道の中央（少なくとも炉壁より300mm以上離す）にあるように取付け（漏えい空気吸い込み防止）てください（図３－４参照)。

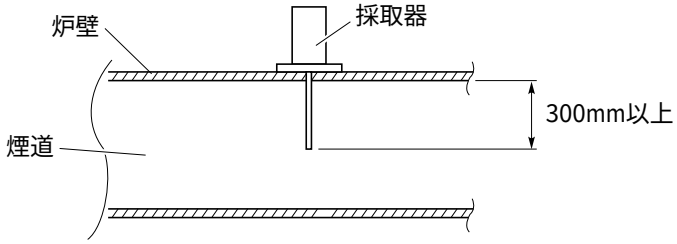



図３－４ 採取管の位置

④ 加熱導管ターミネーションキットの取付け（加熱式採取器のみ可）
加熱導管のターミネーションキットをサポート板に取付けることができます。

- 加熱導管サポート板の取付け方法
  本体を付属品のUボルトと補強板で挟み，平座金，バネ座金，ナットにて取付けます。
- ターミネーションキットの取付方法
  ターミネーションキットのねじ穴とサポート板の穴を合わせ，付属のねじで平座金，バネ座金，ナットにて取付けます。

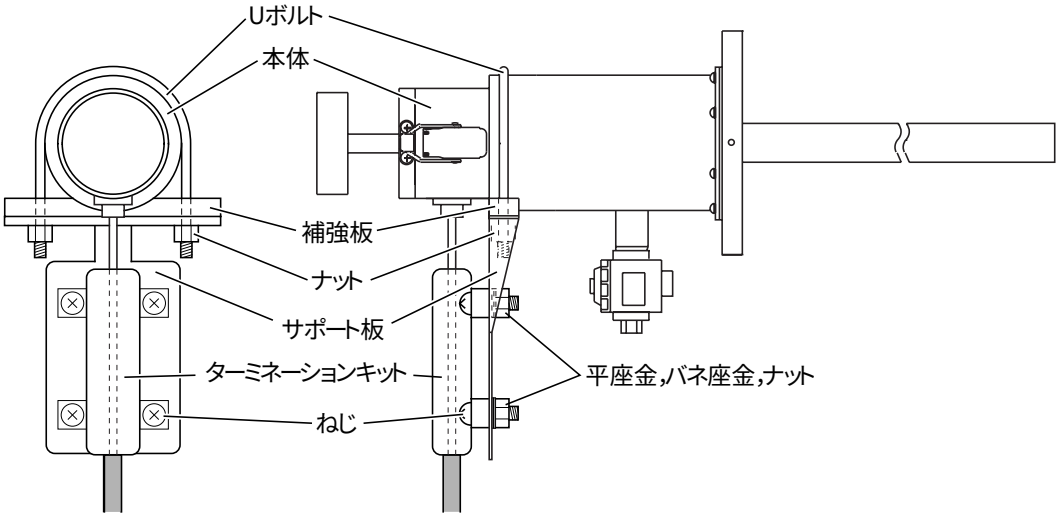



図３－５ ターミネーションキットの取付方法

注）一般形採取器には加熱導管ターミネーションキットサポート板が付属していません,加熱導管のターミネーションキットは設置工事で採取器又は採取点ろ過器近くに配管が約15 ℃以上の下り傾斜が取れるところに取付けてください。

# 4. 配　管

## 4.1 配管要領図

配管要領図 1

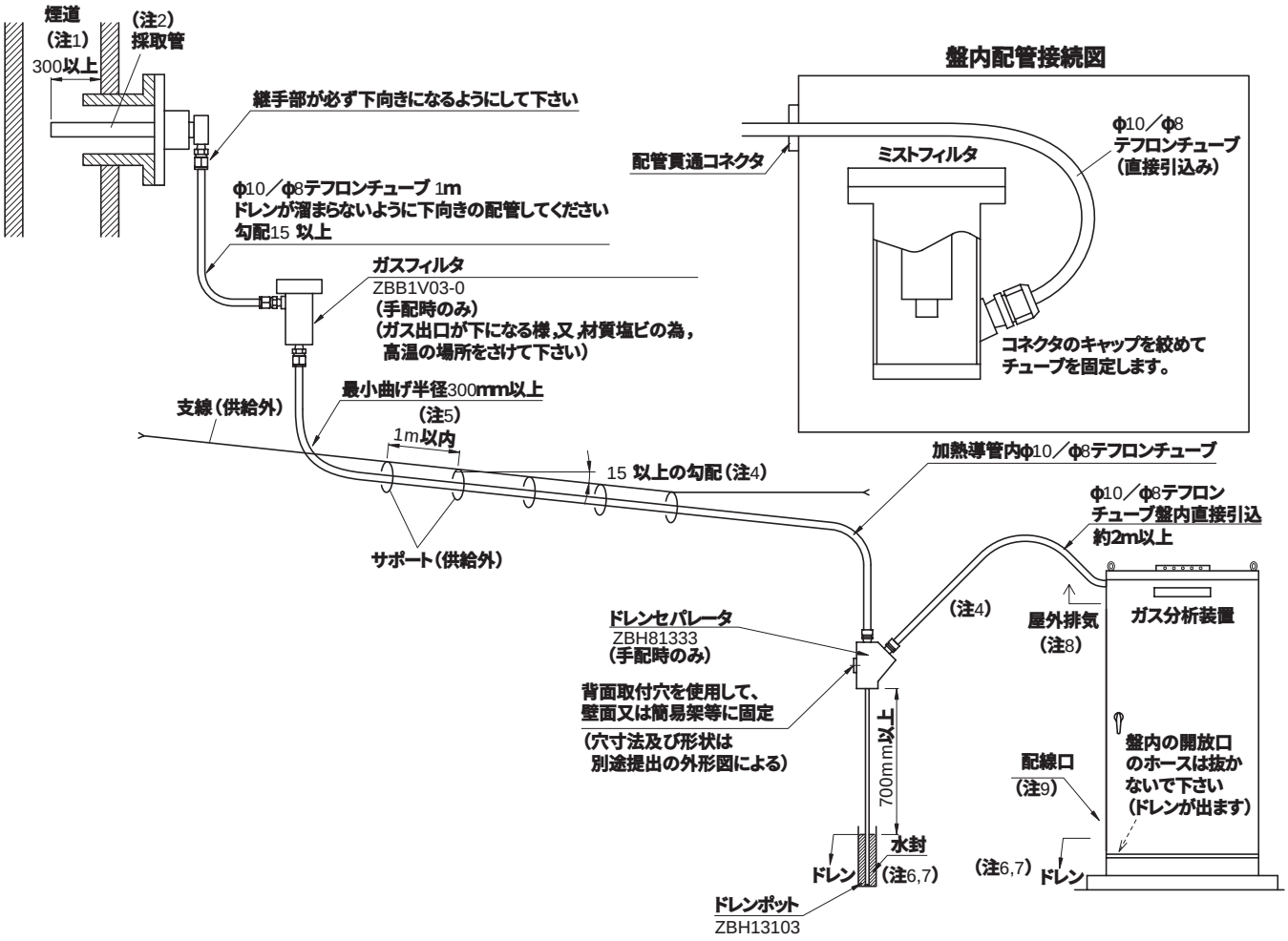



図４－１

**注1）漏えい空気の吸引防止のため。**

**注2）先端が煙道の中心付近にくるように,また,ガスの流れに直角となるように設置下さい。**

**注4）ガス導管は,ドレンが滞留しないように15 以上の傾斜をつけます。**

**注5）サポート間の間隔は1m以内で,ドレン溜まりがないこと。**

**注6）ドレン配管は塩ビ管等を使用し滞留のないように配管して下さい。**

**注7）冬季,ドレンポット及びドレン出口配管が凍結の恐れのある場合は、保温処理を行って下さい。**

**注8）排気ガスは人体に影響のないように,配管出口を適切な場所へ設置してください。**

**注9）各機器への配線は,別途提出の納入仕様書及び機器の外形図を参照して配線を行ってください。**

配管要領図２

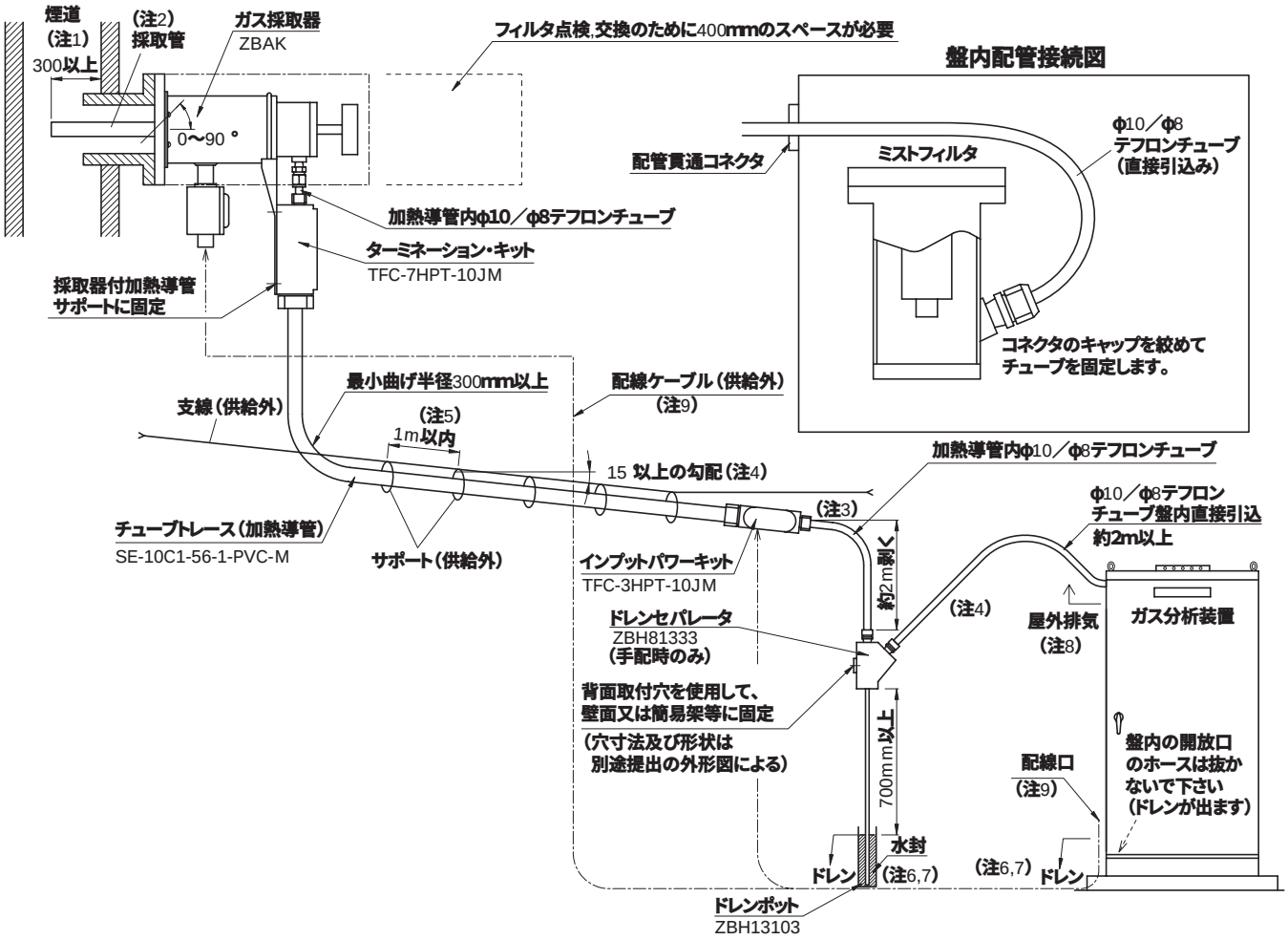



図４－２

**注1) 漏えい空気の吸引防止のため。**

**注2) 先端が煙道の中心付近にくるように,また,ガスの流れに直角となるように設置下さい。**

**注3) 加熱導管を約2m剥き,測定ガスを空冷させます。**

**注4) ガス導管は,停電時などにドレンが滞留しないように15 以上の傾斜をつけます。**

**注5) サポート間の間隔は1m以内で,ドレン溜まりがないこと。**

**注6) ドレン配管は塩ビ管等を使用し滞留のないように配管して下さい。**

**注7) 冬季,ドレンポット及びドレン出口配管が凍結の恐れのある場合は、保温処理を行って下さい。**

**注8) 排気ガスは人体に影響のないように,配管出口を適切な場所へ設置してください。**

**注9) 各機器への配線は,別途提出の納入仕様書及び機器の外形図を参照して配線を行ってください。**

配管要領図３

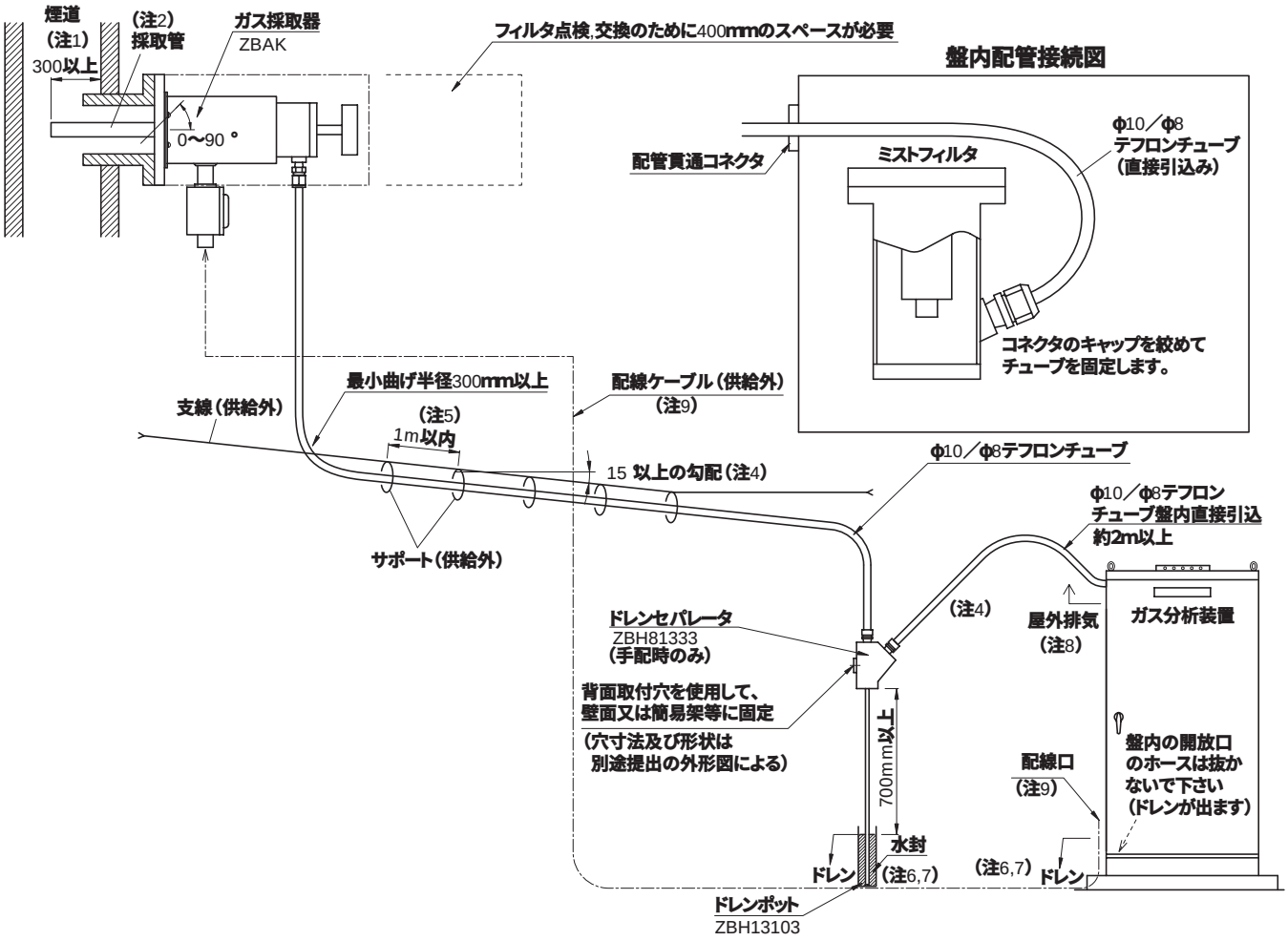



図４－３

**注1）漏えい空気の吸引防止のため。**

**注2）先端が煙道の中心付近にくるように,また,ガスの流れに直角となるように設置下さい。**

**注4）ガス導管は,ドレンが滞留しないように15 以上の傾斜をつけます。**

**注5）サポート間の間隔は1m以内で,ドレン溜まりがないこと。**

**注6）ドレン配管は塩ビ管等を使用し滞留のないように配管して下さい。**

**注7）冬季,ドレンポット及びドレン出口配管が凍結の恐れのある場合は、保温処理を行って下さい。**

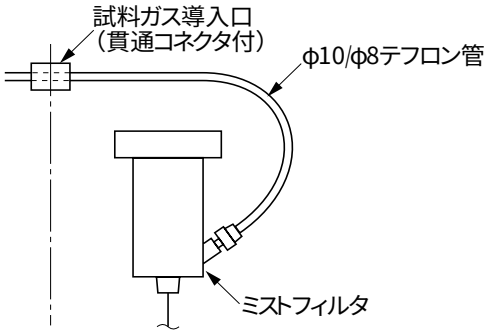
**注8）排気ガスは人体に影響のないように,配管出口を適切な場所へ設置してください。**

**注9）各機器への配線は,別途提出の納入仕様書及び機器の外形図を参照して配線を行ってください。**

## 4.2 分析装置ロッカの配管

(1) サンプルガスの配管

ロッカ上部のガス導管入口を貫通させガス採取器からのガス導管をミストフィルタに接続します。




注）十分Rを取り,かつドレン溜りがないよう配管してください。

図４－４

(2) 排気，ドレンの配管

ロッカ側面上部に排気, 下部にドレン用の配管口があります。排気は危険のない場所へ配管してください。ドレンは立ち上げず，ピット等に配管してください。（配管内径φ 8mm 以上）

注 1）冬場，凍結の恐れのある場合は，排気配管，ドレン配管共保温処理をしてください。

(3) 標準ガスボンベの取付けと配管

①標準ガスボンベを分析装置ロッカーの下部に設置します。

②サンプリングモジュールの校正用標準ガス入口に付属のポリエチレンチューブ（φ 6 mm/ φ 4 mm）を接続します。

ポリエチレンチューブはスペースヒータ（オプション）に接触しないよう適当な長さに切断し，配管してください（図４－５参照)。

③設置したガスボンベに圧力調整器の取付けを行います。

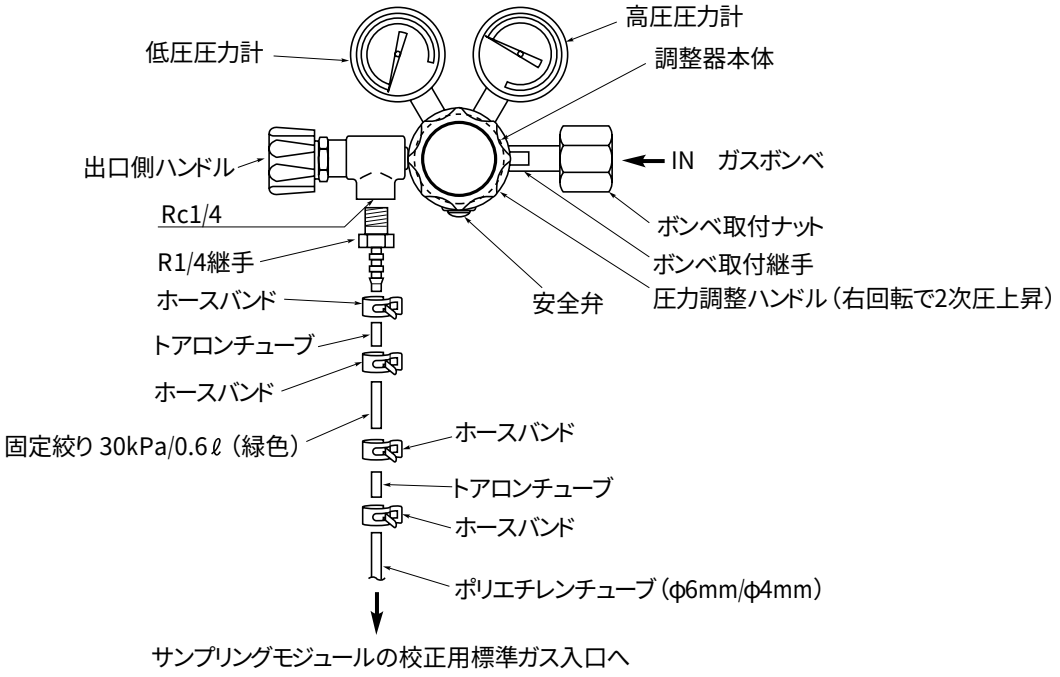



図４－５

④ガスボンベに取付けの際はボンベの口金部分の清掃を完全に行ってください。圧力調整器内にゴミなどが入りますとガス漏れの原因になります。
⑤ボンベ取付けナット内のパッキンが挿入されていなかったり，傷んでいるときは付属の予備パッキンと交換してください。
⑥サイズの合ったスパナを使用し，ボンベ取付けナットをガスボンベに確実に締め付けてください。また出口側は図 4-5 の通り配管してください。
⑦圧力調整ハンドルを緩めたあと，出口側ハンドルを締めてください。
⑧ガスボンベのバルブを開きますと，圧力調整器内にガスが流れ，高圧側圧力計にガスボンベの圧力が指示されます。
⑨次に圧力調整ハンドルを時計回りに回し，２次圧を上げます。低圧側圧力計を見ながら 0.03MPa に調整してください。
⑩出口側ハンドルを開けるとガスが放出されます。

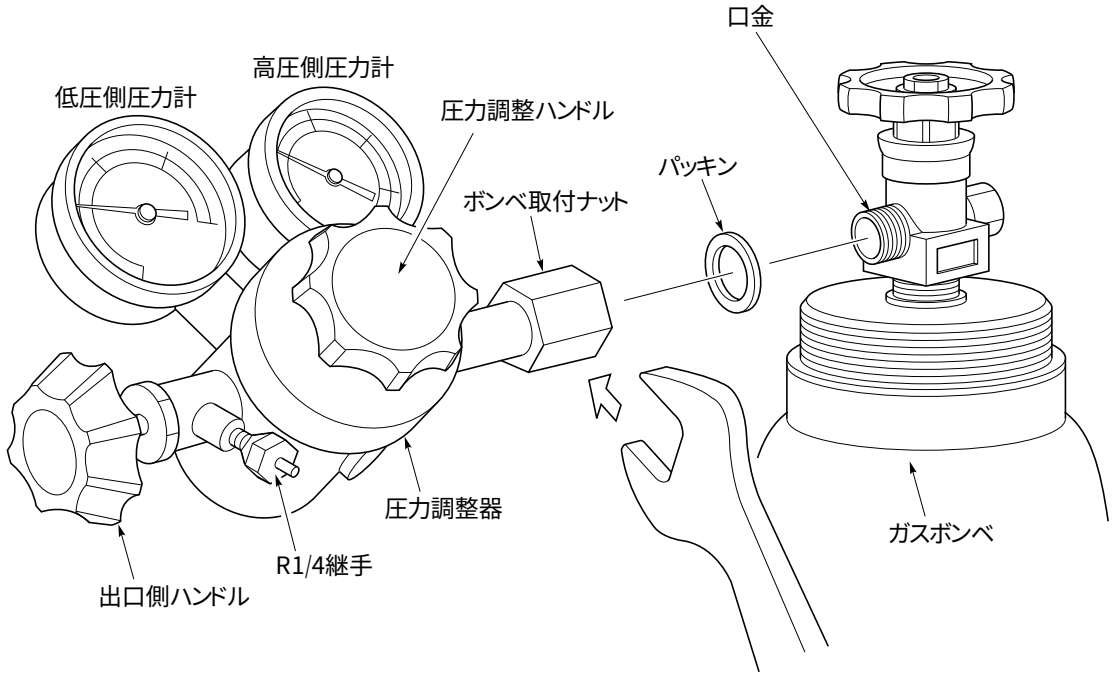



図４－６ 標準ガスボンベに圧力調整

# 5. 配　線

**⚠ 注意**

- **配線工事は，専門業者またはお買上げ先に依頼してください。配線工事に不備があると感電，けがの原因になります。**
- **本体アースには第３種接地工事が必要です。規定の接地種別で接地工事を行わない場合は，感電や誤動作の原因となることがあります。**
- **配線工事を行うときは，必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。**
- **誤った接地線材を使用しますと，感電，誤動作の原因となります。**
- **定格に合った電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因になります。**
- **入出力配線には，ガス分析装置の定格電流で電線径を選択してください。定格に耐えない配線材の使用は，火災の原因になります。**
- **入力，出力端子台への接続は，必ず圧着端子を使用してください。**
- **入出力配線は，床，壁面などに必ず固定し，電線に保護具を使用してください。**
- **電源は高周波加熱炉，電気溶接機など電源波形を著しく乱すものの付近，およびこれらと同系統の電源使用は避けてください。**

（1）ケーブルの線材

| | |
|---|---|
| 電源ライン | 600－IV 線　線径 2mm$^2$～5.5mm$^2$ |
| 信号ライン | 600－IV 線　線径 0.5mm$^2$～0.9mm$^2$ |
| アースライン | 600－IV 線　線径 2mm$^2$～5.5mm$^2$ |

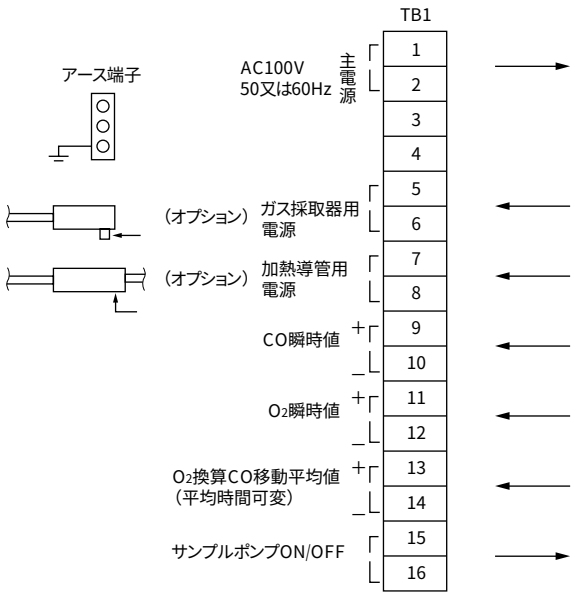
（2）屋外設置時の配線

屋外設置の場合，分析装置の配線引込み口に防水グランド等を使用し防水処置してください。

（3）配線

次図の端子台 TB1, TB2 の配列を参照に配線してください。TB1, TB2 共，端子ねじは M4 です。

加熱式採取器，加熱導管を使用の場合は分析装置ロッカから電源供給します。




端子台＜TB1＞

1−2間　：主電源入力用端子台

3　　：内部機器用アース（配線しないでください）

5−6間　：加熱式採取器電源用端子台（指定による）

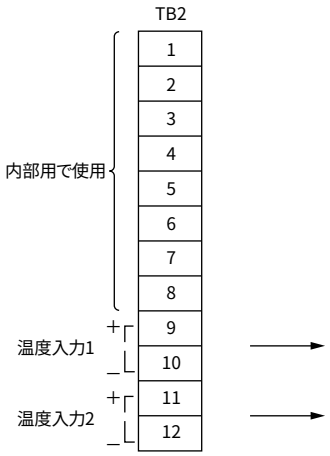
7−8間　：加熱導管電源用端子台（指定による）

9−10間　：CO瞬時値

11−12間：O2瞬時値

13−14間：O2換算CO移動平均値（平均時間可変）

15−16間：サンプルポンプON/OFF




端子台＜TB2＞（記録計付のとき）

1−8間　：内部配線用
（使用不可）

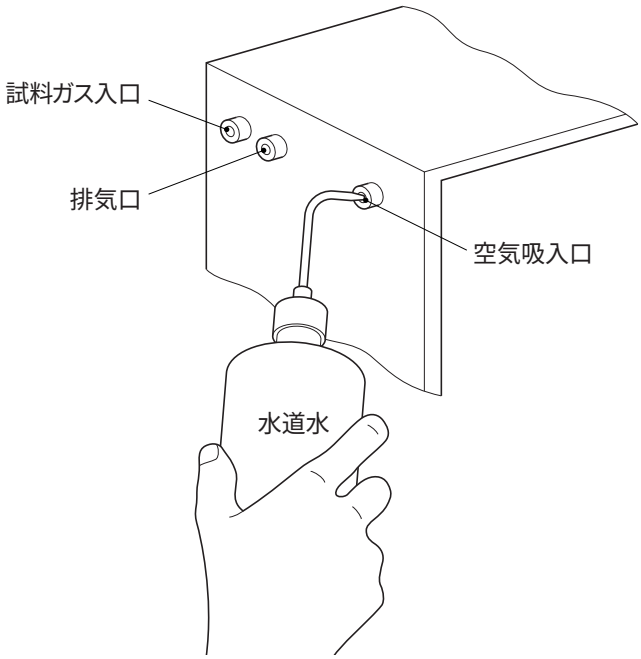
9−10間　：温度入力1

11−12間：温度入力2

# 6. 運転準備と運転

## 6.1 清浄水の注入

右図のように盤面側の空気吸入口より付属の注入容器を深くさし込みドレン口よりオーバーフローするまで水道水を注入してください。




## 6.2 配線の確認

正しく配線されているか，もう一度確認してください（「5. 配線」章を参照)。

## 6.3 ガスサンプル配管, 排気配管などの確認

ガス採取器の出口と分析装置の入口および排気／ドレンの配管接続部の配管継手の締まり具合を十分にチェックしてください。

## 6.4 暖機運転と運転

各機器の電源の投入により，運転が開始されます。電源スイッチの配置は２項構成を参照してください。

(1) 運転手順

①オートブレーカ(以下MCB)「主電源」を“ ON ”にします。
②赤外線ガス分析計の左側にある電源スイッチを“ ON ”にします。
③カバー付ナイフスイッチ(以下K,SW)の「採取器」電源を“ ON ”にします。(オプション加熱式のみ)
④MCBの「加熱導管」電源を“ ON ”にします(加熱導管がない場合は，ブレーカは取付けられていません)。(オプション)。「除湿器」K,SW“ ON ”にします。
⑤「吸引器」のスイッチはOFFのままにします。「換気扇」電源‘ ON ”にして下さい(常時)。「スペースヒータ」(オプション)は周囲温度に合わせで“ ON ”にしてください。

⑥各機器の暖機運転が開始されます。
各機器の暖機時間は，以下の通りです。

| | |
|---|---|
| **赤外線ガス分析計** | 約４時間（約１時間でほぼ正常値表示） |
| **加熱式採取器** | 約１時間以上 |
| **電子式ガス冷却器** | 約10分以上 |
| **加熱導管** | 約１時間以上 |

⑦加熱式採取器の場合は採取器の暖機が終了したら，一般形採取器の場合は電子式冷却器の暖機が終了したら「吸引器」のスイッチを“ ON ”にします。運転が開始されます。
⑧フローチェッカのボール位置をニードル弁を回して黄色ゾーン内に（中央で約0.4 ℓ /min）合わせてください。

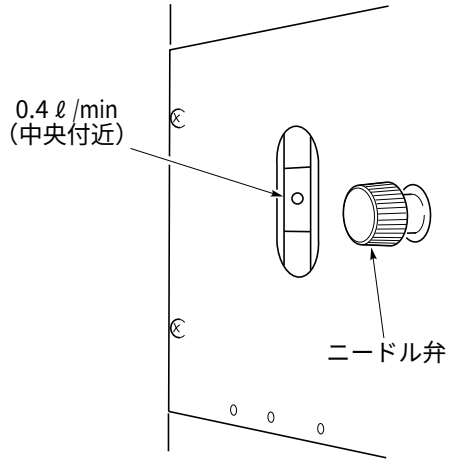



図６－１ フローチェッカ

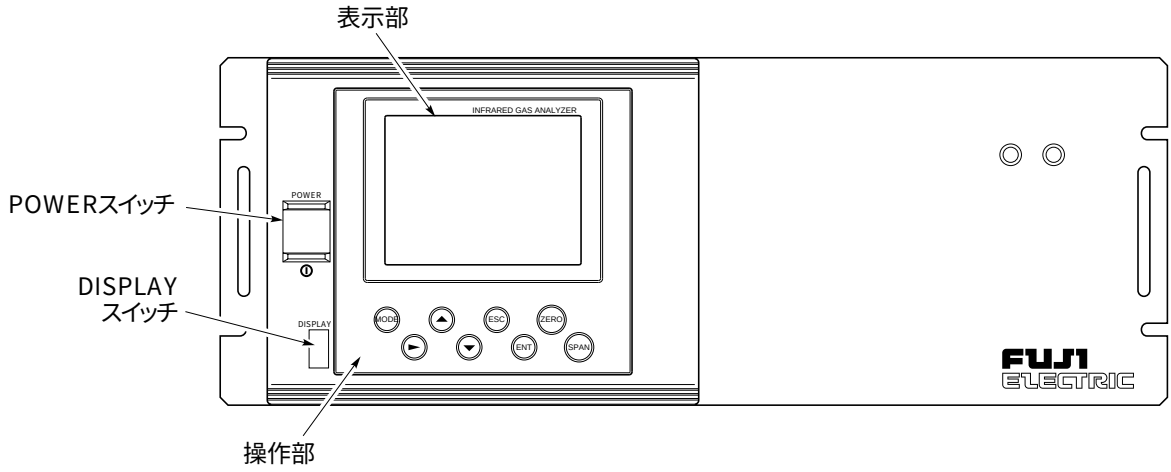
(2) ゼロ，スパン校正の実施

通常運転開始前に必ずCO,$O_2$計のゼロ，スパン校正を行ってください（校正方法は「8. 設定および 校正」項を参照）。

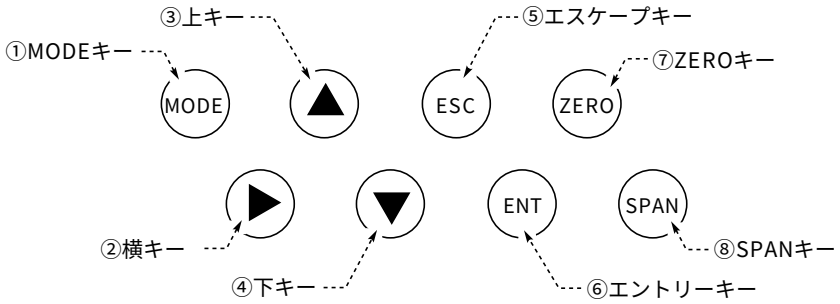
# 7. 表示・操作パネルの説明

赤外線ガス分析計の各表示画面と操作パネルの名称と操作について，図７－１に示します。

## 7.1 操作パネルの名称と説明




・表示部：測定画面の表示や,各設定項目を表示します。
・操作部：下図のような構成になっています。




| 名　称 | 説　明 |
|---|---|
| ① MODEキー | モードを切り換えるために使用します。 |
| ② 横キー | 選択項目の変更（カーソルの移動），数値の桁を変更するために使用します。 |
| ③ 上キー | 選択項目の変更（カーソルの移動），数値を増加するために使用します。 |
| ④ 下キー | 選択項目の変更（カーソルの移動），数値を減少するために使用します。 |

| 名　称 | 説　明 |
|---|---|
| ⑤ エスケープキー | 前画面に戻りたいときや，設定を途中でやめるときに使用します。 |
| ⑥ エントリーキー | 選択項目の決定や数値の決定に使用します。また校正の実行にも使用します。 |
| ⑦ ZEROキー | 手動ゼロ校正をするときに使用します。 |
| ⑧ SPANキー | 手動スパン校正をするときに使用します。 |

図７－１ 表示・操作パネルの名称と説明

注）DISPLAYスイッチは表示部液晶パネルのバックライトのON/OFFに使用します。
バックライトにはCFL（冷陰極管）を使用しています。冷陰極管の寿命は50000時間ですが、長持ちさせるため、表示未使用時はOFFされることをお奨めします。

## 7.2 表示･操作パネルの概要

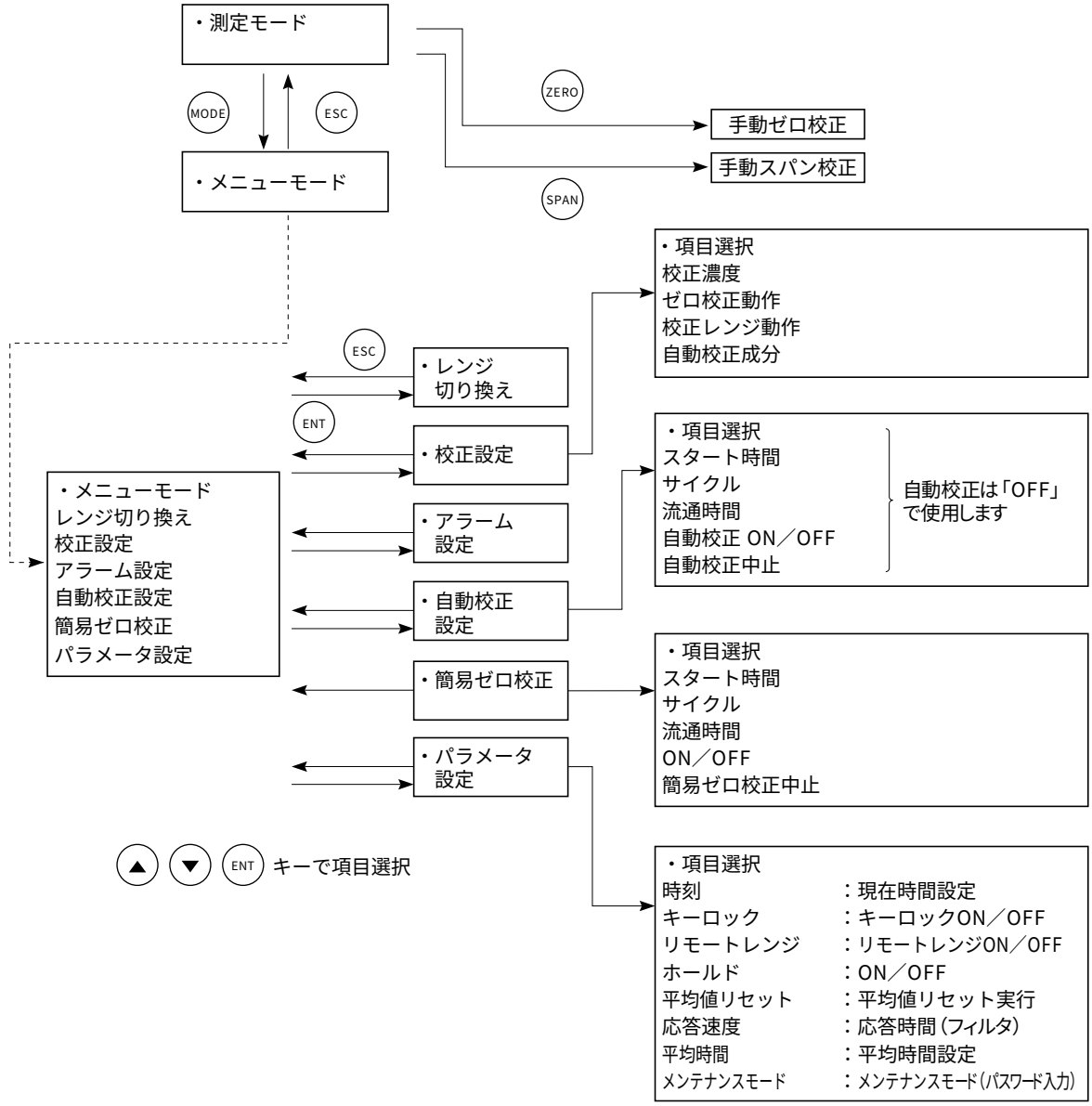
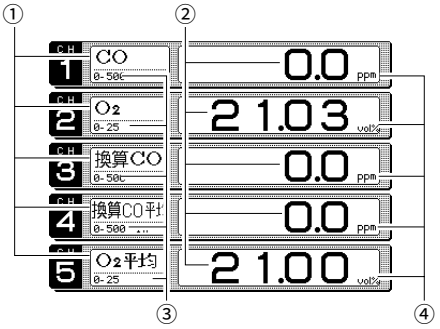



図７－２

## 7.3 表示画面の概要

（1）測定モード画面

電源投入時は，必ずこの画面になります。（濃度表示値は異なります）




| No. | 名　称 | 機　能 |
|---|---|---|
| ① | 成分表示 | 瞬時値，換算瞬時値，換算平均値などの成分表示 |
| ② | 濃度表示 | 測定濃度値の表示 |
| ③ | レンジ表示 | レンジ値の表示 |
| ④ | 単位表示 | ppm,vol %の表示 |

図７－３ 測定モード画面の名称と機能

●瞬時濃度値　　：CH1 ; CO 瞬時値，CH2 ; $O_2$ 瞬時値
CH1, CH2

●$O_2$ 換算濃度値　：$O_2$ の瞬時値濃度，および $O_2$ 換算基準値（「8.6」参照）から次の式により算出した値です
CH3

$$換算出力=\frac{21-On}{21-Os}\times Cs \rightarrow K$$

On：酸素換算基準値（本装置では 12）
（アプリケーションにより設定される値）
Os：酸素濃度（%）
Cs：CO ガス濃度
ただし，Kは
K≧４の場合　k＝４
K＜０の場合　k＝４
Cs＜０の場合　k＝０

●$O_2$ 換算 CO 平均値　：CO の $O_2$ 換算濃度値を一定時間移動平均した値。（30 秒毎に書き換えられます）
CH4　　平均時間は，平均時間の設定（「8.5 パラメータの設定」項参照）にて１分～59 分または，１時間～４時間の間で可変設定できます（設定した時間はレンジ表示部に“ １ｈ ”などのように表示されます）。

＊） $O_2$ 換算濃度値および $O_2$ 換算濃度平均値の測定レンジは CO の測定レンジと同じになります。

●$O_2$ 平均値　　：$O_2$ 濃度の移動平均値。平均時間は CH4 と同様１分～ 59 分，１時間～４時間可変です。平均値の書き換えは 30 秒毎。
CH5

(2) 各設定，選択画面

各設定，選択画面は下図のような構成になっています。

- ステータス表示領域では現在のステータスが表示されています。
- メッセージ表示領域では操作に関する案内が表示されます。
- 設定項目，選択項目表示領域では設定する項目や数値が必要に応じて表示されます。カーソルを▲▼キーや▶キーで移動し，各項目にあった操作を行ってください。

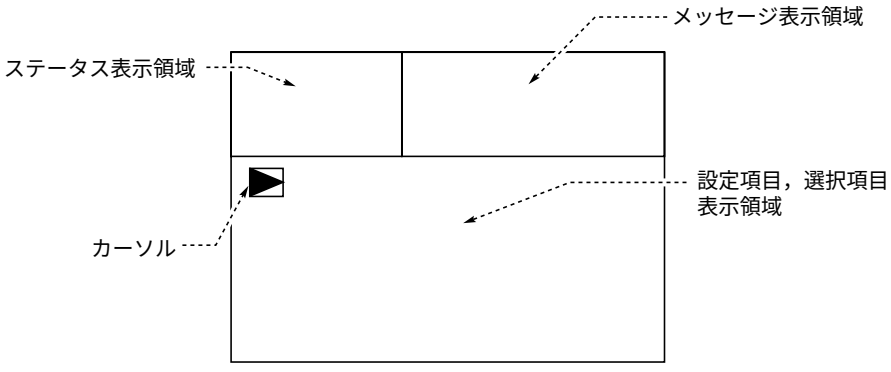


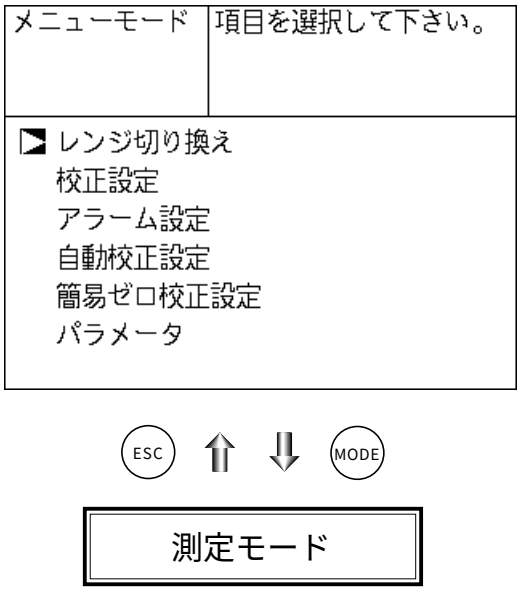

図７－４ 分析計表示画面

## 7.4 一般操作

● メニューモード

レンジ切り換え
校正設定
アラーム設定
自動校正設定
簡易ゼロ校正設定
パラメータ
の表示です。

設定内容については,「8. 設定および校正」章を参照してください。







測定モード

# 8. 設定および校正

## 8.1 レンジ切り換え

COのレンジを切り換える場合に使用します。

①測定状態で(MODE)キーを押してメニューモードを表示させます。

②レンジ切り換えにカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

⇓ (MODE)

| メニューモード | 項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| ▶ レンジ切り換え<br>校正設定<br>アラーム設定<br>自動校正設定<br>簡易ゼロ校正設定<br>パラメータ | |

⇓ (ENT)

③チャネル選択画面が表示されましたら,(▲) (▼)キーで▶印カーソルを移動して，CH（CO ）を選択します。

④選択後,(ENT)キーを押してください。

注）$O_2$換算瞬時値，$O_2$換算平均値のレンジは，対応する各CH（成分）瞬時値のレンジを切り換えると自動的に切り換わります。

| レンジ切り換え | レンジを切り換える成分を選択して下さい。 |
|---|---|
| ▶ CH1　CO | ▶ レンジ１ 0-500 ppm<br>レンジ２ 0-2000 ppm |
| CH2　$O_2$ | ▶ レンジ１ 0-25 vol% |
| | |
| | |
| | |

⇓ (▼)( (▲) ) (ENT)

⑤レンジ設定画面が表示されましたら,(▲) (▼)キーを押し，カーソルを移動してレンジを選択します（▶の印があるレンジが現在選択されているレンジです)。

⑥選択後,(ENT)キーを押してください。

⑦選択されたレンジで測定が行われます。
このとき，レンジ識別信号は，Lowレンジ（レンジ１）で導通，Highレンジ（レンジ２）で開放となります。

注）リモートレンジがONに設定されている場合は，画面によるレンジ切り換えはできません。

| レンジ切り換え | レンジを上下キーで選択しＥＮＴキーの入力によりレンジが切り換わります。 |
|---|---|
| CH1　CO | ▶ レンジ１ 0-500 ppm<br>レンジ２ 0-2000 ppm |
| CH2　$O_2$ | ▶ レンジ１ 0-25 vol% |
| | |
| | |
| | |

⇓ (▼)( (▲) ) (ENT)

レンジ切り換え終了

終了する場合

レンジ切り換え操作を終了させる場合や操作を途中で中止させる場合は(ESC)キーを押してください。一つ前の画面に戻ります。

## 8.2 校正設定

校正時の濃度や動作を設定する場合に使用します。

項目は，校正濃度，ゼロ校正動作，校正レンジ動作，自動校正成分の４つです。

### 8.2.1 校正濃度の設定

校正時に使用する各 CH の標準ガス（スパン）の濃度を設定します。

⇩ (MODE)

| メニューモード | 項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| レンジ切り換え<br>▶ 校正設定<br>アラーム設定<br>自動校正設定<br>簡易ゼロ校正設定<br>パラメータ | |

① 測定状態で(MODE)キーを押してメニューモードを表示させます。

② (▲) (▼)キーで校正設定にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

⇩ (▼)( (▲) ) (ENT)

| 校正設定 | 設定する項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| ▶ 校正濃度<br>ゼロ校正動作<br>校正レンジ動作<br>自動校正成分 | |

③ 校正設定項目画面が表示されましたら, (▲) (▼)キーで校正濃度にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

⇩ (▼)( (▲) ) (ENT)

| 校正設定<br>校正濃度 | | 成分を選択して下さい。 | |
|---|---|---|---|
| CH | レンジ | ゼロ | スパン |
| CH1<br>CO | 0-500ppm<br>0-2000ppm | 0000.0<br>00000 | 0480.0<br>02000 |
| ▶ CH2<br>$O_2$ | 0-25vol% | 00.00 | 21.00 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

④ 校正濃度 CH 選択画面が表示されましたら, (▲) (▼)キーで設定したい CH にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

⇩ (▼)( (▲) ) (ENT)

⑤校正濃度選択画面が表示されましたら,▲ ▼ ▶ キーを押して，設定したい濃度項目を選択します。

| 校正設定<br>校正濃度 | 濃度を設定する項目を<br>選択して下さい。 | | |
|---|---|---|---|
| CH | レンジ | ゼロ | スパン |
| CH1<br>CO | 0-500ppm<br>0-2000ppm | 0000.0<br>00000 | ▶0480.0<br>02000 |
| CH2<br>$O_2$ | 0-25vol% | 00.00 | 21.00 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

⇓ ▼ (▲) ENT

数値設定カーソル

⑥校正濃度数値設定画面が表示されましたら，校正ガス濃度値（スパン）を入力してください。
数値の入力は,▲ ▼キーで１桁分の数値の増減を行い,▶キーで桁移動を行います。
設定後,ENTキーを押しますと記憶されます。記憶された値は，次回校正時より有効となります。
注）CO 計スパンは使用する校正ガスボンベの濃度値を，$O_2$計スパンは大気を校正しますので,“ 21.00 ”を設定してください。（ゼロは 0.00 で固定）

| 校正設定<br>校正濃度 | 濃度を設定する項目を<br>選択して下さい。 | | |
|---|---|---|---|
| CH | レンジ | ゼロ | スパン |
| CH1<br>CO | 0-500ppm<br>0-2000ppm | 0000.0<br>00000 | 0480.0<br>02000 |
| CH2<br>$O_2$ | 0-25vol% | 00.00 | 21.00 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

⇓ ▼ ▲ ▶ ENT

校正濃度の設定終了

終了する場合

校正濃度の数値設定を終了させる場合や操作を途中で中止させる場合は,ESC キーを押してください。一つ前の画面に戻ります。

数値の設定範囲

ゼロ　：０％固定
スパン：最小桁１～100％FS
（フルスケール（FS）は各レンジ値です。）

上記の範囲外の値は設定できません。

## 8.2.2 手動ゼロ校正動作の設定

手動でゼロ校正を行うとき，本装置では「選択」で使用します。設定変更はしないでください。

①測定状態で(MODE)キーを押してメニューモードを表示させます。

⇓ (MODE)

| メニューモード | 項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| レンジ切り換え<br>▶ 校正設定<br>アラーム設定<br>自動校正設定<br>簡易ゼロ校正設定<br>パラメータ | |

②(▲) (▼)キーで校正設定にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

⇓ (▼)( (▲) ) (ENT)

| 校正設定 | 設定する項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| 校正濃度<br>▶ ゼロ校正動作<br>校正レンジ動作<br>自動校正成分 | |

③校正設定項目画面が表示されましたら,(▲) (▼)キーでゼロ校正動作にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

⇓ (▼)( (▲) ) (ENT)

| 校正設定<br>ゼロ校正動作 | 成分を選択して下さい。 | |
|---|---|---|
| ▶ CH1<br>CO | レンジ1 0-500 ppm<br>レンジ2 0-2000 ppm | 選択 |
| CH2<br>$O_2$ | レンジ1 0-25 vol% | 選択 |
| | | |
| | | |
| | | |

④手動校正 CH 選択画面が表示されましたら,(▲) (▼)キーでCH1にカーソルを合わせ「選択」を設定し(ENT)キーを押してください。

⇓ (▼)( (▲) ) (ENT)

## 8.2.3 校正レンジ動作の設定

校正時，各CH（成分）のレンジを表示レンジ単独で校正，または，2レンジ連動させて校正を行うか設定します。（CO計のみ可）

⇓ (MODE)

①測定状態で(MODE)キーを押してメニューモードを表示させます。

②(▲) (▼)キーで校正設定にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

| メニューモード | 項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| レンジ切り換え<br>▶校正設定<br>アラーム設定<br>自動校正設定<br>簡易ゼロ校正設定<br>パラメータ | |

⇓ (▼)( (▲) ) (ENT)

③校正設定項目画面が表示されましたら，(▲) (▼)キーで校正レンジ動作にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

| 校正設定 | 設定する項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| 校正濃度<br>ゼロ校正動作<br>▶校正レンジ動作<br>自動校正成分 | |

⇓ (▼)( (▲) ) (ENT)

④校正レンジ動作CH選択画面が表示されましたら，(▲) (▼)キーでCH1　COにカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

| 校正設定<br>校正レンジ動作 | 成分を選択して下さい。 | |
|---|---|---|
| ▶CH1<br>CO | レンジ1 0-500 ppm<br>レンジ2 0-2000 ppm | 表示ﾚﾝｼﾞ |
| CH2<br>$O_2$ | レンジ1 0-25 vol% | 表示ﾚﾝｼﾞ |
| | | |
| | | |
| | | |

⇓ (▼)( (▲) ) (ENT)

⑤校正動作選択画面が表示されましたら,▲ ▼キーでレンジ連動か表示レンジを選択します。(CH2 : O2 は不可)

・レンジ連動と設定した場合は，設定された CH のレンジ１とレンジ２を連動させて校正します。

・表示レンジと設定した場合は，設定された CH の校正時に表示されているレンジのみを校正します。

| 校正設定<br>校正レンジ動作 | | 校正を“ レンジ連動 ”で行うか“ 表示レンジ ”で行うか設定して下さい。 |
|---|---|---|
| CH1<br>CO | レンジ１ 0-500 ppm<br>レンジ２ 0-2000 ppm | レンジ連動 |
| CH2<br>$O_2$ | レンジ１ 0-25 vol% | 表示レンジ |
| | | |
| | | |
| | | |

⇓ ▼ ( ▲ ) ENT

手動校正の設定終了

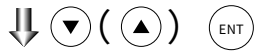
注）通常運転にてレンジ連動の設定で校正を実施する場合，通常使用レンジ側のスパンガスボンベを用意していただき，通常使用レンジにて校正することをお奨めします。
連動により校正されるもう一方のレンジには，多少の誤差が生じます（最大±５%FS 程度)。

## 8.2.4 自動校正成分の設定

本装置では大気による校正のみを自動で行います。本設定では，CO・$O_2$とも「する」と設定されていることを確認してください。

①測定状態でMODEキーを押してメニューモードを表示させます。

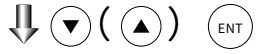
| メニューモード | 項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| レンジ切り換え<br>▶ 校正設定<br>アラーム設定<br>自動校正設定<br>簡易ゼロ校正設定<br>パラメータ | |




②▲ ▼キーで校正設定にカーソルを合わせてENTキーを押してください。

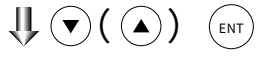
③校正設定項目画面が表示されましたら，▲ ▼キーで自動校正成分にカーソルを合わせてENTキーを押してください。

| 校正設定 | 設定する項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| 校正濃度<br>ゼロ校正動作<br>校正レンジ動作<br>▶ 自動校正成分 | |




④自動校正成分選択画面が表示されましたら，▲ ▼キーで設定したいCHにカーソルを合わせてENTキーを押してください。

| 校正設定<br>自動校正成分 | | 成分を選択して下さい。 |
|---|---|---|
| ▶ CH1<br>CO | レンジ1 0-500 ppm<br>レンジ2 0-2000 ppm | す る |
| CH2<br>$O_2$ | レンジ1 0-25 vol% | す る |
| | | |
| | | |
| | | |



⑤ 自動校正動作選択画面が表示されましたら, (▲) (▼) キーで“ する ”を選択します。設定後, (ENT) キーを押してください。

終了する場合

自動校正成分の設定を終了させる場合や操作を途中で中止させる場合は, (ESC) キーを押してください。一つ前の画面に戻ります。

| 校正設定<br>自動校正成分 | 成分を選択して下さい。 | |
|---|---|---|
| CH1<br>CO | レンジ１ 0-500 ppm<br>レンジ２ 0-2000 ppm | す る |
| CH2<br>$O_2$ | レンジ１ 0-25 vol% | す る |
| | | |
| | | |
| | | |

⇓ (▼) ( (▲) ) (ENT)

手動校正の設定終了

## 8.3 アラーム設定・自動校正設定

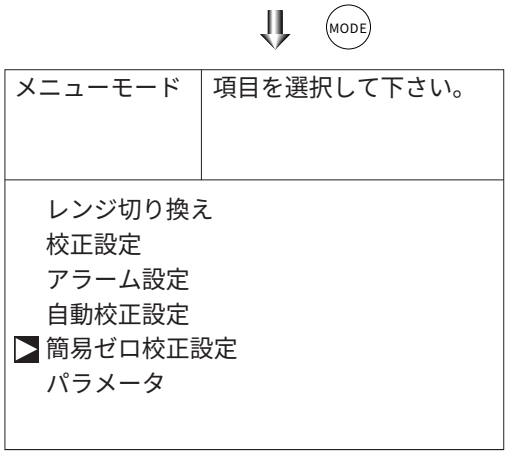
本装置ではアラーム機能ゼロ，スパン自動校正機能を使用しません。アラーム設定，自動校正設定が「OFF」を確認してください。

## 8.4 簡易ゼロ校正の設定

### 8.4.1 簡易ゼロ校正(COゼロ, $O_2$スパン)

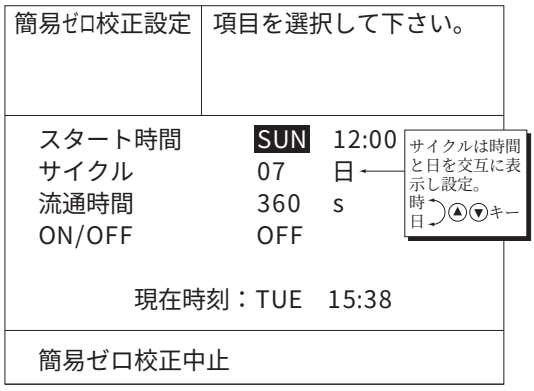
ゼロ点の校正を設定した時間で自動的に実行します。
注）簡易ゼロ校正の設定を変更する場合は，ON/OFFをOFFに設定してから数値の変更を行ってください。

①測定モードで(MODE)キーを押してメニューモードを表示させます。
②(▲) (▼)キーで簡易ゼロ校正設定にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。



③簡易ゼロ校正項目選択画面が表示されましたら，(▲) (▼)キーで設定したい項目にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

④簡易ゼロ校正パラメータ設定画面が表示されましたら，数値入力および設定を行ってください。
数値入力および設定方法は，(▲) (▼)キーで数値入力および設定変更，(▶)キーでカーソルを右へ移動させます。




設定後，(ENT)キーを押しますと入力した設定値で簡易ゼロが行われます。
ON/OFF設定がOFFの場合，自動簡易ゼロ校正は行われません。

簡易ゼロ校正の設定終了

設定項目の説明

・スタート時間　：最初の校正のスタート曜日,時,分の設定　（初期値 月曜 9:00）
・サイクル　：スタート時間から次の校正までの周期（単位は時間／日）（初期値 7日）
・流通時間　：セル内を校正ガスで置き換えを行う時間　（初期値 360秒）
・ON/OFF　：簡易ゼロ校正のON／OFF設定　（初期値 OFF）

終了する場合

簡易ゼロ校正の設定を終了した場合や操作の途中で中止させる場合は，(ESC) キーを押してください。一つ前の画面に戻ります。

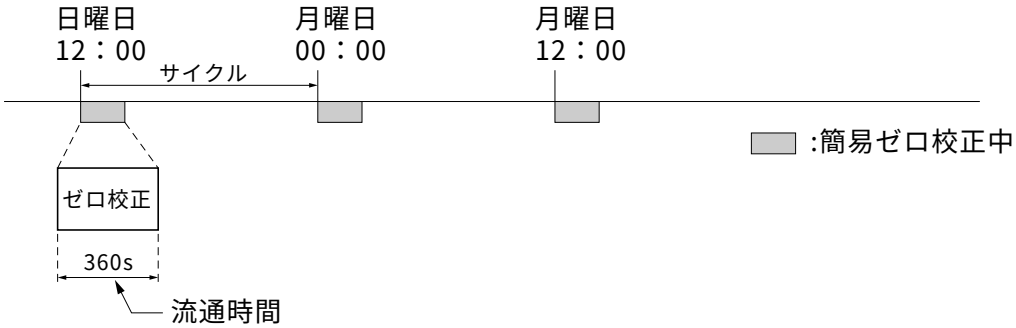
例

≈

| | | |
|---|---|---|
| スタート時間 | SUN | 12：00 |
| サイクル | 12 | 時間 |
| 流通時間 | 360 | s |
| ON/OFF | ON | |

≈

上記の設定で簡易ゼロ校正を行った場合




（「8.2.4」項の自動校正成分の設定で，CH1～CH2：“ する ” と設定した成分が一括でゼロ校正されます。）

設定範囲

サイクル　：　1～99　時間　または　1～40　日
流通時間　：　60～999　s

注　意

・簡易ゼロ校正が開始されると，自動的に測定画面になります。
・簡易ゼロ校正中は，簡易ゼロ校正の強制中止（「8.4.2」項参照）以外の操作はできなくなります。キーロックがONのときは,“ 簡易ゼロ校正中止 ” もできなくなりますので，簡易ゼロ校正を強制的に中止する場合は，キーロックをOFFにしてから簡易ゼロ校正中止を実行してください。

## 8.4.2 簡易ゼロ校正の強制中止

簡易ゼロ校正中に校正を強制的に止める場合に使用します。

① メニューモードを表示させて,(▲) (▼)キーで簡易ゼロ校正設定にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

| メニューモード | 項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| レンジ切り換え<br>校正設定<br>アラーム設定<br>自動校正設定<br>▶簡易ゼロ校正設定<br>パラメータ | |

⇓(▼)(▲) (ENT)

② 簡易ゼロ校正項目選択画面が表示されましたら,(▲) (▼)キーで簡易ゼロ校正中止にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。

| 簡易ゼロ校正設定 | 項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| スタート時間 THU 10:54<br>サイクル 07 日<br>流通時間 360 s<br>ON/OFF ON<br><br>現在時刻：MON 09:54 | |
| ▶簡易ゼロ校正中止 | |

⇓(▼)(▲) (ENT)

③ 簡易ゼロ校正中止が反転表示され簡易ゼロ校正を中止するか, 続けて行うか確認のメッセージが表示されます。ここで(ENT)キーを入力すると中止します。(ESC)キーを入力すると簡易ゼロ校正は中止されません。

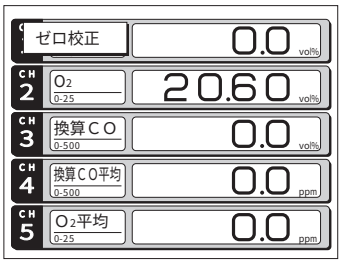
| 簡易ゼロ校正設定 | 簡易ゼロを中止しますか<br>中止する場合ＥＮＴを<br>続けて校正する場合は<br>ＥＳＣを入力して下さい |
|---|---|
| スタート時間 THU 10:54<br>サイクル 07 日<br>流通時間 360 s<br>ON/OFF ON<br><br>現在時刻：MON 09:54 | |
| 簡易ゼロ校正中止 | |

簡易ゼロ校正時の画面例

自動校正成分（「8.2.4」項）をCH1：“ する ”，CH2：“ する ”と設定した場合

・ゼロ校正

CH1に"ゼロ校正"のメッセージが
点滅します。



## 8.5 パラメータの設定

パラメータの設定は，時刻，キーロックなどの必要に応じて設定を行うものです。
ここで設定する項目は次の通りです。

設定項目の説明

・時刻　　：現在の曜日,時,分の設定
・キーロック　　：キーロックOFFにするキー操作以外の操作をできなくするON／OFF設定
・リモートレンジ　　：外部入力によるレンジ切り換えを有効にするか無効にするかのON／OFF設定（本装置ではOFFで使用）
・ホールド　　：校正時出力をホールドするかしないか設定
・平均値リセット　　：平均値をリセットします
・応答速度　　：電気系の応答時間の設定
・平均時間　　：移動平均時間を設定します
・メンテナンスモード：メンテナンスモードに入るためのパスワードを入力します

※メンテナンスモードについては，「8.6」項を参照してください。

①測定モードでMODEキーを押してメニューモードを表示させます。
②▲ ▼キーでパラメータにカーソルを合わせてENTキーを押してください。

⇩ MODE

| メニューモード | 項目を選択して下さい。 |
|---|---|
| レンジ切り換え<br>校正設定<br>アラーム設定<br>自動校正設定<br>簡易ゼロ校正設定<br>▶ パラメータ | |

⇩ ▼(▲) ENT

③パラメータ設定画面が表示されましたら,▲ ▼キーで設定したい項目にカーソルを合わせてENTキーを押してください。

| パラメータ | 項目を選択して下さい。 |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| ▶ 時刻 | TUE | 15:43 |
| キーロック | OFF | |
| リモートレンジ | OFF | |
| ホールド | ON | |
| 平均値リセット | リセット | |
| 応答速度 | | |
| 平均時間 | | |
| メンテナンスモード | 0000 | |

⇩ ▼(▲) ENT

④パラメータ設定画面が表示されましたら,数値入力および設定を行ってください。
数値入力および設定方法は,(▲) (▼)キーで，カーソルを右へ移動させる場合は,(▶)キーで行ってください。
設定後,(ENT)キーを押しますと入力した設定値で実行されます。

| パラメータ | 曜日を設定して下さい。 |
|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 時刻 | THU | 15:43 |
| キーロック | OFF | |
| リモートレンジ | OFF | |
| ホールド | ON | |
| 平均値リセット | リセット | |
| 応答速度 | | |
| 平均時間 | | |
| メンテナンスモード | 0000 | |

⇩(▼)(▲)(▶) (ENT)

パラメータの設定終了

**終了する場合**

パラメータの設定を終了した場合や操作を途中で中止させる場合は (ESC)キーを押してください。
一つ前の画面に戻ります。

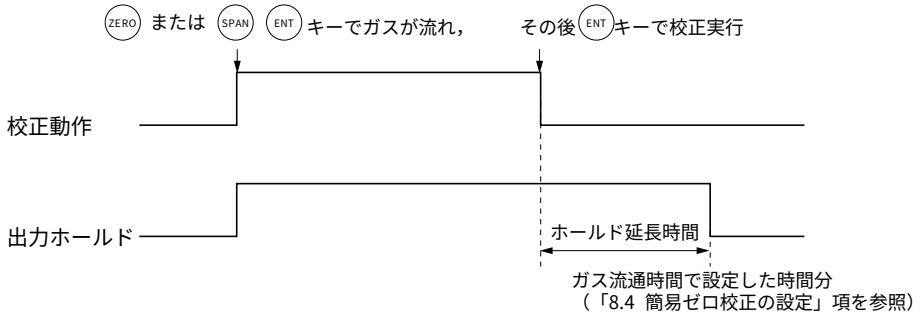
**設定範囲**

・応答速度　　：1～60　sec　　（初期値　3sec）
・平均時間　　：1～59minまたは1～4hour　　（初期値　1hour）
　　単位をminに設定した場合1～59，hourに設定した場合1～4
・メンテナンスモード ：0000～9999　　（初期値　0000）

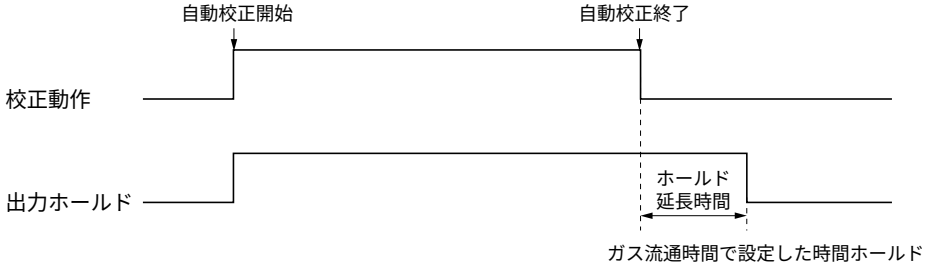
ホールド動作

ホールドをONに設定すると校正中（手動校正，簡易ゼロ校正），およびガス流通時間分各チャネルの出力信号がホールドされます。

1. 手動校正時の動作



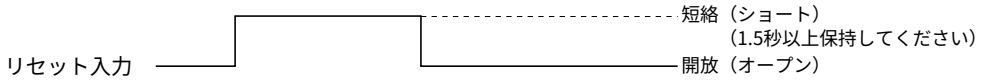
2. 簡易ゼロ校正時の動作




3. 動作中の画面表示
   測定画面で “ ホールド中 ” のメッセージが点滅します。
4. 手動,自動を問わず校正ガスが流通した後に校正動作を中止した場合もホールド延長時間の出力ホールドを行います。

平均値リセット

$O_2$ 換算平均値，$O_2$ 平均値をクリアし，平均を始めます。全ての平均値を同時にリセットします。
リセット入力時点で表示値および出力値は 0 ppm，vol% 相当となります。




短絡（ショート）の間リセットが続きます。
短絡（ショート）から，開放（オープン）に変化したとき，平均動作を開始します。

応答速度

電気系の応答時間を変えることができます。
成分ごとに設定が可能です。
注）ここで設定できる秒は，あくまでも目安となるもので正確な値ではありません。
お客様の必要に応じて値を設定してください。

| パラメータ<br>応答速度 | 成分を選択して下さい。 |
|---|---|
| ▶ CH1 CO 03 s<br>CH2 $O_2$ 03 s | |

平均時間設定

$O_2$ 換算平均値の移動平均時間，$O_2$ 平均時間の設定ができます。

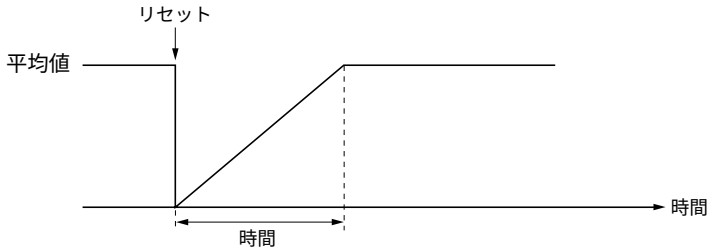
1～59分（1分ステップ）または1～4時間（1時間ステップ）の平均時間が設定できます。

設定を変えると $O_2$ 換算平均値，$O_2$ 平均値はリセットされます（設定を変えた成分だけ，ENTの入力時にリセットされます）。

| パラメータ<br>平均時間 | 時間または単位を設定して下さい。 |
|---|---|
| CH4　換算CO平均　01　時間<br>CH5　$O_2$平均　01　時間 | |

平均動作の例

平均時間を1時間と設定したとき




- サンプリング周期は30秒で１回です。
- 平均値は現在の時点より，１時間（設定時間）前までの平均を30秒ごとに出力します。
- リセット時点では，現在の時間より前の値は全てゼロとして計算されます。よって正確な平均値となるのは，リセットより設定時間後となります。

メンテナンスモード

メンテナンスモードに入るためのパスワードを入力するために用います。パスワード入力後(ENT)キーを押すことによりメンテナンスモードに入ります。このパスワードはメンテナンスモードのパスワードセッテイで設定できます。

工場出荷時のパスワードは“ 0000 ”となっていますので，この値でメンテナンスモードに入ることができます。

## 8.6 メンテナンスモード

センサー入力値の確認, エラーログファイルの表示, $O_2$換算基準値の設定, パスワードの設定を行います。本項は, 最初にパスワードを設定し，次回から設定されたパスワードが必要となります。本項は,「8.5 パラメータの設定」項でメンテナンスモードを選択することにより表示されます。

①パラメータ項目選択画面で, メンテナンスモードを選びますと，パスワード入力画面が表示されます。
②パスワードを入力しますと, メンテナンスモード項目選択画面が表示されます。(▲) (▼)キー選択したい項目にカーソルを合わせて(ENT)キーを押してください。
③次に各メンテナンスの画面を示します。
注）ファクトリーモードは当社サービスマン用ですので，お客様の使用はできません。

| メンテナンスモード | 項目を選択して下さい。 |
|---|---|

▶ 1．センサー入力値
2．エラーログファイル
3．酸素換算12%02
4．パスワードセッテイ
5．ステーションNo. 01
6．ファクトリーモード

⇓ (▼)( (▲) ) (ENT)

各メンテナンスの画面

・センサー入力値画面

センサー入力値画面の説明

・CO ：CO用センサー入力値
・$O_2$ ：$O_2$センサー入力値
・温度：温度センサー入力値（分析計内蔵）

メンテナンスモード
センサー入力値

| | センサー | 入力値 | | センサー | 入力値 |
|---|---|---|---|---|---|
| | CO | 40434 | | | |
| | $O_2$ | 26394 | | | |
| | 温度 | 17967 | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

・エラーログファイル画面

エラーログファイル画面の説明

エラーの履歴です。
エラー番号，発生した日時（曜日，時間），チャネルなどエラーの内容は「11.2 分析計のトラブルシュート」項を参照してください。

| メンテナンスモード<br>エラーログ | ENT:エラーログクリア<br>ESC:この画面から抜ける |
|---|---|

Error No. 4 TUE 11: 9 $O_2$
Error No. 5 TUE 11: 9 $O_2$
Error No. 4 TUE 11: 7 $O_2$
Error No. 7 TUE 10:58 $O_2$
Error No. 6 TUE 10:23 CO
Error No. 7 TUE 10:23 CO
Error No. 7 TUE 10: 9 $O_2$
▼次ページ Page. 1

▶ エラーログクリア

・$O_2$ 換算基準値設定画面

$O_2$換算基準値設定画面の説明

ここで設定された値により次の式から$O_2$換算値を求めます。

$$O_2\text{換算濃度値} = \frac{21 - \text{設定値}}{21 - O_2\text{濃度測定値}} \times \text{成分濃度測定値}$$

この部分は最大４までとりえます。
それ以上の場合は４で固定。

| メンテナンスモード | 酸素換算基準値を設定して下さい。 |
|---|---|

1．センサー入力値
2．エラーログファイル
3．酸素換算12%02
4．パスワードセッテイ
5．ステーションNo. 01（使用せず）
6．ファクトリーモード

設定範囲

$O_2$換算基準値　：　00～19%（１%ステップ）　　（初期値 12%）

・パスワード設定画面

パスワード設定画面の説明

パラメータの設定からメンテナンスモードに入るときに使用するパスワードが設定できます。

パスワードセッテイ: 0000

注）ここで設定したパスワードは，忘れないよう管理してください。パスワードがわからなくなるとメンテナンスモードに入れなくなります。

## 8.7 手動校正

### 8.7.1 ゼロ校正

ゼロ点の調整を行う場合に使用します。CO計のゼロ校正用ガスは大気を自動吸引します。$O_2$計のゼロ校正ガスは$CO/N_2$標準ガスを使用します。

⇓ (ZERO)

①測定画面で(ZERO)キーを押して手動ゼロ校正画面を表示させます。

| 手動ゼロ校正 | 成分を選択して下さい。<br>ＥＮＴキーの入力により<br>校正ガスが流通します。 | |
|---|---|---|
| ▶ CH1<br>CO | ▶レンジ１ 0-500 ppm<br>レンジ２ 0-2000 ppm | 0.00 |
| CH2<br>$O_2$ | ▶レンジ１ 0-25 vol% | 0.0 |
| | | |
| | | |
| | | |

⇓ (▼) ( (▲) )

②(▲) (▼)キーを押して，校正するCH（成分）を選択します。選択後(ENT)キーを押しますとゼロ校正用ガスが流れます。

| 手動ゼロ校正 | 成分を選択して下さい。<br>ＥＮＴキーの入力により<br>校正ガスが流通します。 | |
|---|---|---|
| CH1<br>CO | ▶レンジ１ 0-500 ppm<br>レンジ２ 0-2000 ppm | 0.00 |
| ▶ CH2<br>$O_2$ | ▶レンジ１ 0-25 vol% | 0.0 |
| | | |
| | | |
| | | |

⇓ (ENT)

③ゼロガスを流した状態で5分以上指示が安定するのを待ちます。指示安定後,(ENT)キーを押しますとカーソルで選択されている成分とレンジのゼロ校正が行われます。

| 手動ゼロ校正 | カーソルの成分をゼロ校正します。指示が安定したらＥＮＴキーを入力して下さい。 | |
|---|---|---|
| CH1<br>CO | ▶レンジ１ 0-500 ppm<br>レンジ２ 0-2000 ppm | 0.00 |
| CH2<br>$O_2$ | ▶レンジ１ 0-25 vol% | ▶ 0.0 |
| | | |
| | | |
| | | |

⇓ (ENT)

手動ゼロ校正の実行後測定画面へ

終了する場合

操作を途中で中止させる場合は,(ESC)キーを押してください。測定画面に戻ります。

## 8.7.2 スパン校正

スパン点の調整を行う場合に使用します。CO計はスパン値として設定されている濃度の校正ガスを流し，スパン校正を行います。COのスパン校正用ガスとしては，レンジ値の90%以上の濃度の標準ガスを使用してください。$O_2$計のスパン校正用ガスは，大気が自動吸引されます。

⇓ (SPAN)

①測定画面で(SPAN)キーを押して手動スパン校正画面を表示させます。

| 手動スパン校正 | 成分を選択して下さい。<br>ＥＮＴキーの入力により<br>校正ガスが流通します。 | |
|---|---|---|
| ▶CH1<br>CO | ▶レンジ１ 0-500 ppm<br>レンジ２ 0-2000 ppm | 0.00 |
| CH2<br>$O_2$ | ▶レンジ１ 0-25 vol% | 0.0 |
| | | |
| | | |
| | | |

⇓ (▼)( (▲) )

②(▲) (▼)キーを押して，校正するCH（成分）を選択します。選択後(ENT)キーを押しますとCHに対応するスパン校正ガスが流れます。

| 手動スパン校正 | 成分を選択して下さい。<br>ＥＮＴキーの入力により<br>校正ガスが流通します。 | |
|---|---|---|
| CH1<br>CO | ▶レンジ１ 0-500 ppm<br>レンジ２ 0-2000 ppm | 0.00 |
| ▶CH2<br>$O_2$ | ▶レンジ１ 0-25 vol% | 0.0 |
| | | |
| | | |
| | | |

**注　意**

校正設定モードの「校正レンジ動作」でレンジ連動と設定されている場合は，２レンジ同時にスパン校正が行われます。

⇓ (ENT)

③校正ガスを流した状態で5分以上指示が安定するのを待ちます。指示安定後，(ENT)キーを押しますとカーソルで選択されているレンジのスパン校正が行われます。

| 手動スパン校正 | カーソルの成分をゼロ校正します。指示が安定したらＥＮＴキーを入力して下さい。 | |
|---|---|---|
| CH1<br>CO | ▶レンジ１ 0-500 ppm<br>レンジ２ 0-2000 ppm | 0.00 |
| CH2<br>$O_2$ | ▶レンジ１ 0-25 vol% | ▶21.00 |
| | | |
| | | |
| | | |

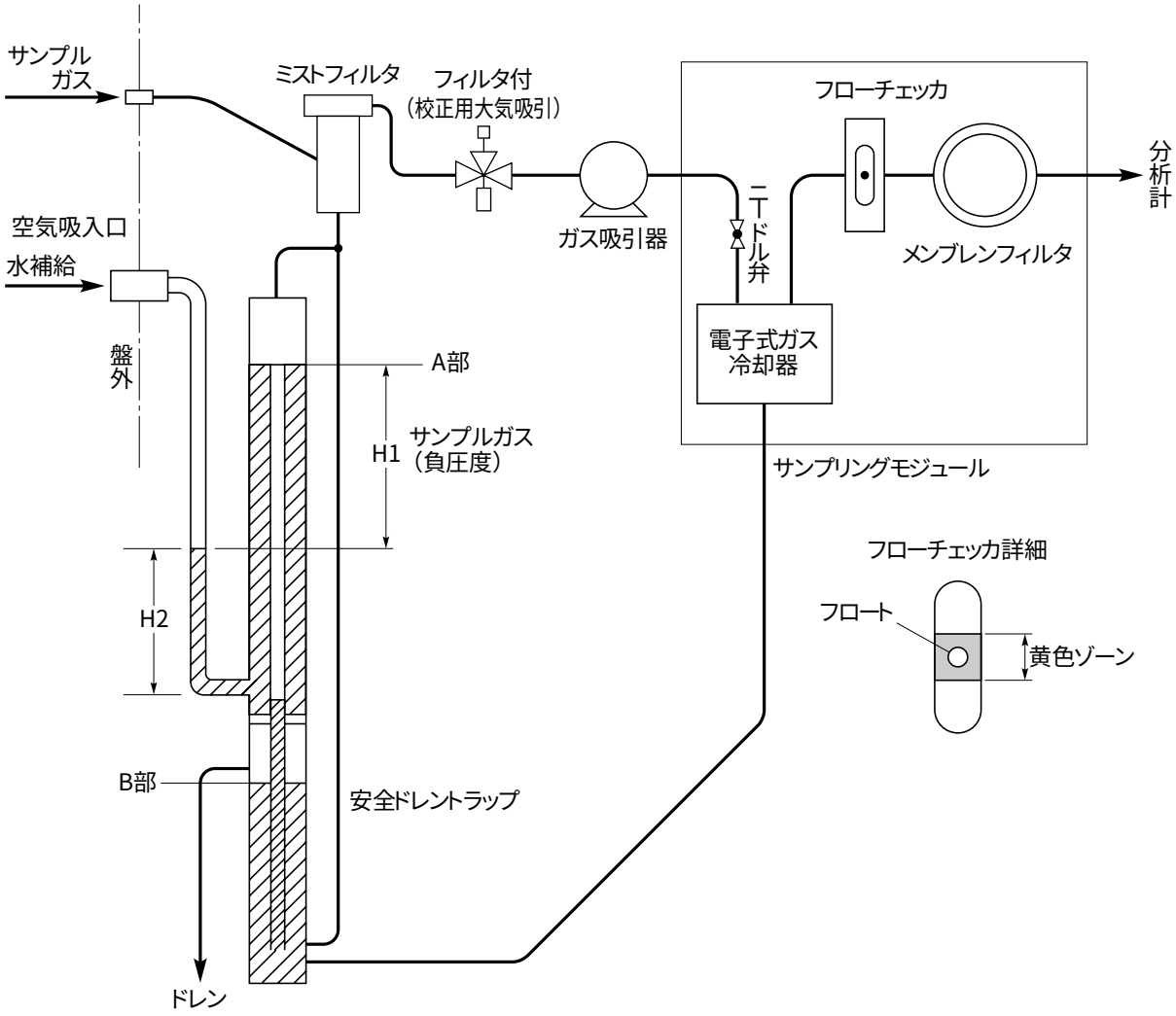
**終了する場合**

操作を途中で中止させる場合は，(ESC)キーを押してください。測定画面に戻ります。

⇓ (ENT)

手動スパン校正の実行後測定画面へ

# 9．保　守




1. H2が50mm以上なら良好
2. H2が50mm以下のとき …加熱形採取器フィルタ（オプション）又は、前段フィルタ（有の時）の点検必要

図９－１ 安全ドレントラップ作動図

## ９．１　日常点検

以下の点検項目は，必ず毎日行ってください。

| 保守・点検項目 | 保守・点検要領 |
|---|---|
| サンプル流量の点検<br>（フローチェッカ） | １．フローチェッカが規定量（中央付近0.4ℓ/分）であるときは良好<br>２．フローチェッカが中央付近でないとき<br>ニードル弁で中央付近に調整する<br>３．ニードル弁で調整ができないとき<br>（1）安全トラップ下部からのバブリングがないとき<br>→・ダイヤフラム式吸引器の点検　（11.1項参照）<br>・ミストフィルタのフィルタ詰りを点検　（11.1項参照）<br>・電子式ガス冷却器の点検（凍結してないか）（11.1項参照）<br>・フローチェッカまでの配管が外れているか点検<br>（2）バブリングがあるとき<br>・電子式冷却器以降の詰り，メンブレンフィルタの目詰まり等，点検 |
| 安全ドレントラップ空気吸引管の水位の点検 | １．H2が50mm以上なら良好<br>２．H2が50mm以下のときおよび安全ドレントラップの大気吸引口から空気を吸っているとき<br>→・ガス採取点からミストフィルタまでのガス導管の詰りを点検（11.1項参照）<br>→・ガス採取管，ガス採取器接続部の詰り，内蔵フィルタ（加熱式）または採取点ろ過器を点検　（接続部を外して詰りを除去する） |
| メンブレンフィルタの点検 | １．本体のメンブレンフィルタが汚れているか目視で確認する<br>（1）メンブレンフィルタが汚れている場合　（11.1項参照）<br>→・汚れが急激なときは，ガス採取器の金網フィルタ，ミストフィルタなどの前段フィルタを点検　（11.1項参照） |
| 指示の点検<br>（アナログ出力） | （1）試料セルの中にダストが混入してしまった場合（CO指示の上昇）<br>→・試料セルの掃除，同時にサンプリング機器，とくにガスフィルタを点検<br>（2）サンプリング配管の途中で空気を吸引している場合（$O_2$指示の上昇）<br>→・サンプリングラインの漏れを見出して修理 |

## 9.2 定期点検

以下の点検項目は，必ず定期的に行ってください。

| 保守・点検項目 | 目安周期 | 保守・点検要領 |
|---|---|---|
| 分析計の手動校正 | 1回／週<br>～<br>1回／月 | 1．ゼロ，スパン手動校正の実施（8.7項参照）CO, $O_2$共ゼロ，スパンの順に実施してください。 |
| 標準ガス充填圧力の点検（3.4 ℓ ボンベの場合） | | 1．圧力調整器の1次圧ゲージ(右側)が0Pa以下のときは，標準ガスボンベの交換（4.2項参照）。<br>注１）残圧が2.94MPaになりましたら，発注をお願いします。<br>注２）ガスメーカの保証期限（1年）で交換してください。 |
| 安全ドレントラップの水位を点検 | 1回／月 | 1．安全ドレントラップのＡ部およびＢ部まで水位がない場合は，付属の水入れビンにて水を注入（6.1項参照）。 |
| 採取点ろ過器のフィルタOリングの点検 | 1回／2ヶ月 | 1．採取点ろ過器のOリングにひび割れ硬化などがあったとき，または1回／年の周期で交換。フィルタが激しく汚れていれば交換。 |
| メンブレンフィルタろ紙Oリングの交換 | 1回／2ヶ月 | フィルタろ紙を新しいろ紙と交換する（9.3.5項参照）。<br>Oリングは，1回／1年交換。 |
| ミストフィルタエレメント，Oリングの点検 | 1回／6ヶ月 | 1．ミストフィルタエレメントが黒くなったとき，または1回／6ヶ月の周期で交換（9.3.4項参照）。<br>2．ミストフィルタのＯリングにひび割れ硬化などがあったとき，または1回／6ヶ月の周期で交換（9.3.4項参照）。 |
| ダイヤフラム式吸引器の点検 | | 1．ダイヤフラムに異物が付着しているときは水で洗浄する，またはダイヤフラムの交換（9.3.6項参照）。<br>2．弁が汚れているときは，弁を90 ° 回転させて使用，または1度使用した弁は交換（9.3.6項参照）。 |
| ガス採取器金網フィルタ，Oリングの点検（加熱採取器） | 1回／6ヶ月 | 1．ガス採取器のＯリングにひび割れ硬化などがあったとき，または1回／年の周期で交換（9.3.1項参照）。<br>2．ガス採取器の金網フィルタが汚れているときは清掃（9.3.2項参照），またはフィルタの交換（9.3.1項参照）。 |
| ガス採取器のフランジ部，採取管点検 | | 1．フランジ部でリークしているときは，フランジ部の増し締め，またはパッキン交換。採取管内にダスト堆積していたら清掃。 |
| 配管系の汚れ，リーク点検 | 1回／年 | 1．配管の洗浄，または交換。 |
| 安全ドレントラップの水の点検 | | 1．安全ドレントラップの水が汚れていたら交換。 |
| 分析計 | | 1．現象のいずれかにかかわらず，オーバーホール。<br>2．オーバーホール後器差試験。 |

## 9.3 サンプリング機器の保守要領

### 9.3.1 加熱形ガス採取器の金網フィルタの交換方法

**危険**

**・作業をする場合は,必ず耐熱手袋をしてください。素手,軍手での作業は,火傷の原因になります。**
**・煙道内圧が正圧の場合は,煙道ガスの噴出に注意してください。けが，火傷の原因になります。**

①採取器の電源を“ OFF ”にしてください。
②ガス分析装置のポンプを“ OFF ”にしてください。
③採取器の温度が十分に下がったのを確認した上で，保温カバーを外してください（フランジ側のチョウボルトを外します）。
④本体両脇の固定金具を外し，フィルタ交換用ハンドルを握り，中味を引き抜いてください。
抜く際は若干硬いですが,フィルタ交換用ハンドルを回しながら徐々に引き抜いてください。
⑤ハンドル側の金網フィルタ固定ネジを外しシール金具から金網フィルタを取外してください。
⑥取付けるときは上記と逆の手順で取付けてください。

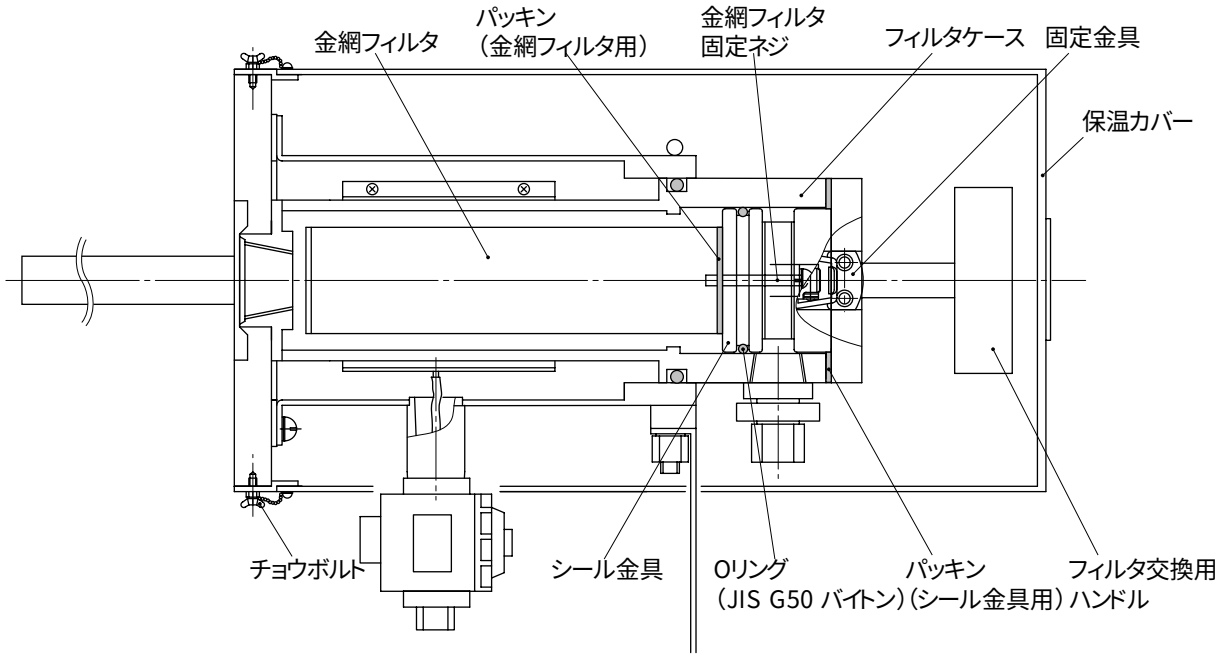



図９－２

### 9.3.2 ガス採取器の金網フィルタの清掃方法

①加熱した状態で水に付け，付着ダストを剥離させます。
②圧縮空気，加圧水をフィルタ表面，内面より流し洗浄します。
③十分に乾燥させた後，取付けてください。

### 9.3.3 ガスろ過器のエレメントの交換方法

①ガス吸引器（ポンプ）を停止します。
②サンプルガスが正圧の場合，フィルタ交換時のサンプルガス噴出に十分注意してください。
③ちょうボルトを緩め，ふたを取りはずします。
④引出し棒と引出しフィルタを取り出してください。

⑤新しいフィルタエレメントと交換し，上記と逆の手順で組み立ててください。
⑥フィルタの円板状の中央の穴に引出し棒を挿入し，ケースに装着してください（円板状ガラス綿フィルタ２個装着）。
⑦ガラス綿フィルタは詰められているフィルタ全体が汚れたら交換，Ｏリングは１回／６ヶ月程度で交換してください。

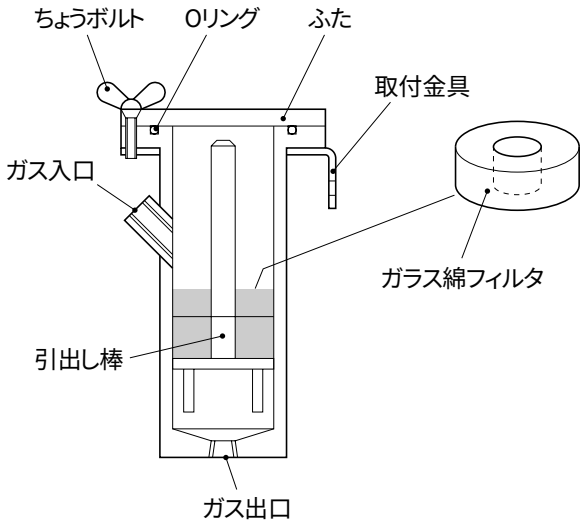



図９－３

### 9.3.4 ミストフィルタの交換方法

①蝶ボルトを緩め，頭部を容器から抜き出します。
②抜き出したら，締め付けナットを緩め，汚れたフィルタを取外します。
③新しいフィルタ，Ｏリングと交換し，上記と逆の手順で組み立ててください。

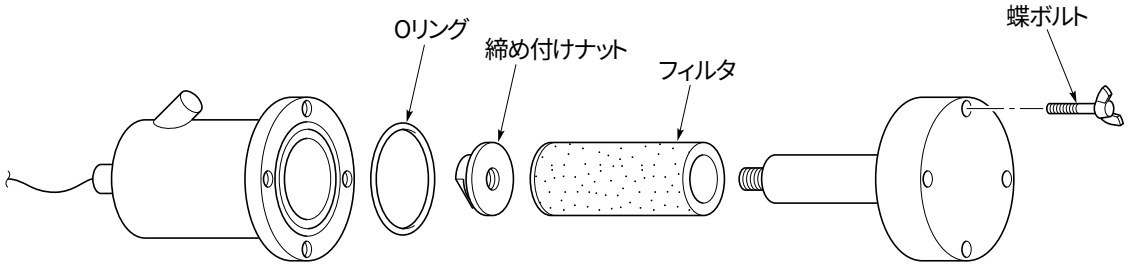



図９－４

### 9.3.5 サンプリングモジュールのメンブレンフィルタの交換方法

①ガス吸引器（ポンプ）電源を“ OFF ”にしてください。
②メンブレンフィルタのふたを左に回して取外してください。
③ふたを取外したら，内部のゴムリングを外してフィルタエレメントを交換してください。
④きれいな布でケース内側に付着したダストをふき取ってください。その場合，ガス出口側にダストが入り込まないように十分注意してください。
⑤フィルタ交換後，上記と逆の手順で組み立ててください。
⑥ゴムリング，Ｏリングは，６ヶ月に１回程度交換してください。

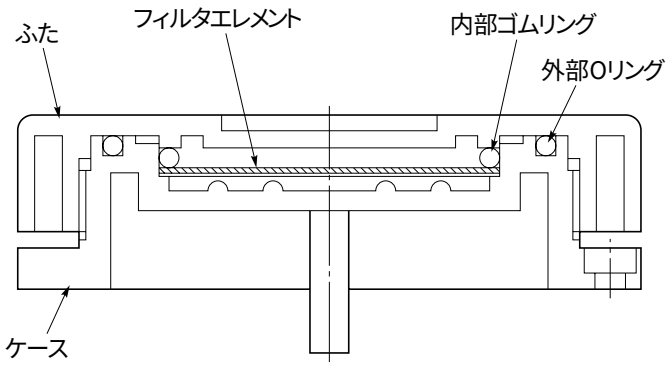



図９－５　メンブレンフィルタ

### 9.3.6 ダイヤフラム式吸引器の弁,ダイヤフラムの交換方法

①「吸引器」電源スイッチを“ OFF ”にし，吸引器に接続している入口，出口の配管を外してください。
②ボルト 4 本を外すと，キャップ A とキャップ B が分かれて，弁が外れます。
③ダイヤフラムを手で反時計方向に回転させて外してください。
④新しいダイヤフラムを時計方向に止まるまで回転させ，取付けてください。
注）取付けの際，ダイヤフラムがアームロットのねじ部に完全に噛み合っていることを確認してください。
万一噛み合っていないまま使用しますと，不具合発生の原因となりますので注意してください。
⑤キャップBに弁を90 ° 回転させて乗せ，キャップAとキャップBの合いマークの向きが合っていることを確認してから，ボルト 4 本を締め付けてください。
注）複合バルブシートを採用していますので，取付け時は弁下面のピンを最初に差し込まれていた穴から，他方の穴に差し替えます。
⑥「吸引器」電源を“ ON ”にすると吸引器は動作します。このとき，異常音がなく，弁が正常に動作している（空気を IN 側から吸い込み，OUT 側から吐き出している）ことを手で確認してください。
異常がある場合は，最初から同じ手順でやり直してください。
⑦吸引器が正常に動作することを確認したならば,「吸引器」電源を“ OFF ”にし，配管を元に戻して作業は終了です。
注）配管を元に戻すとき，Rc1/8 ねじ部に急激な力を加えないでください。

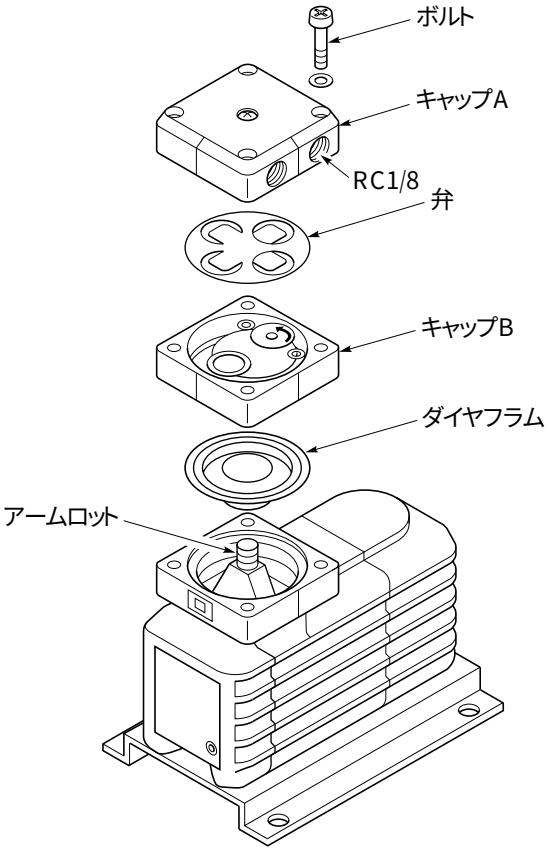



図 9 － 6

### 9.3.7 電子式ガス冷却器の交換方法

①「吸引器」K,SW を“ OFF ”にしてください。
②「除湿器」K,SW を“ OFF ”にしてください。
③サンプリングモジュールの正面の取付ねじ（４個）を外し，本体を引き出してください。
④電子式ガス冷却器のコネクタ（３個）と圧着端子を外してください。
⑤電子式ガス冷却器の配管，ガス入口，出口（φ６／φ３トアロンチューブ）およびサンプリングモジュール下のドレン配管を外してください。
⑥取付けねじ（４個）を外すと電子式ガス冷却器が取外せます。
⑦取付けは上記の逆の作業で行ってください。
ガス出入口の配管，ファン用と冷却素子用コネクタの差し間違いにご注意ください。
⑧電子式ガス冷却器と温調計はセットで交換してください。

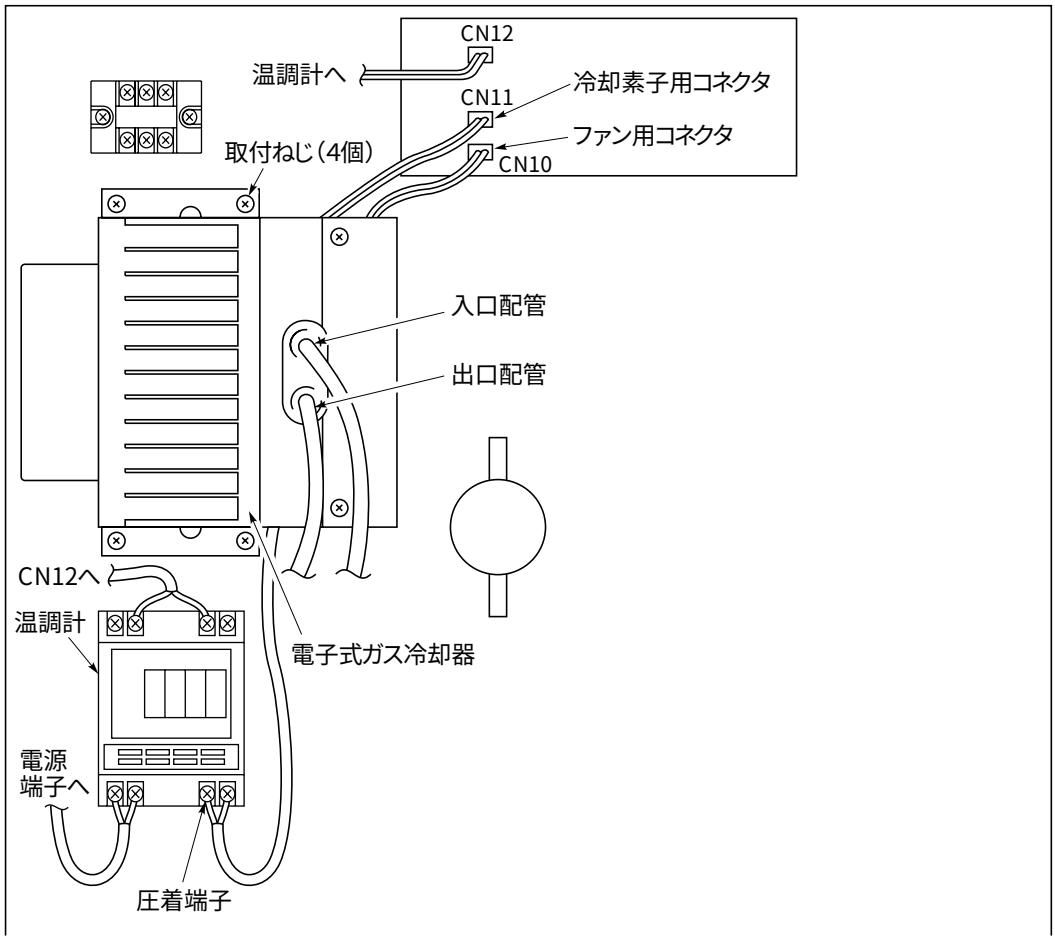



図９－７

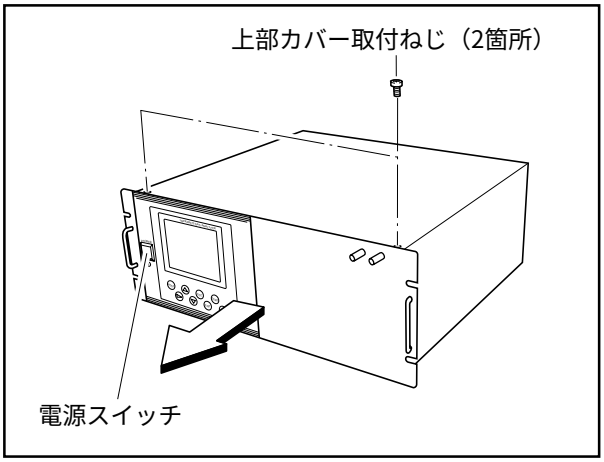
※正常動作時は，温調計の表示が１～５℃を示します。

## 9.4 分析計の保守要領

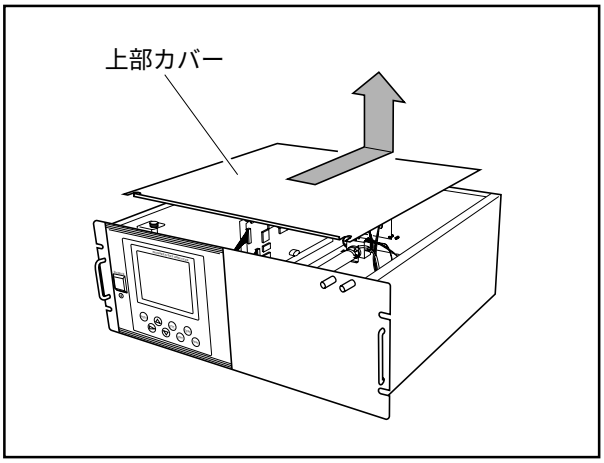
### 9.4.1 ヒューズの交換方法

注）ヒューズ交換前に必ず，ヒューズ溶断の原因を修理してから交換を行ってください。

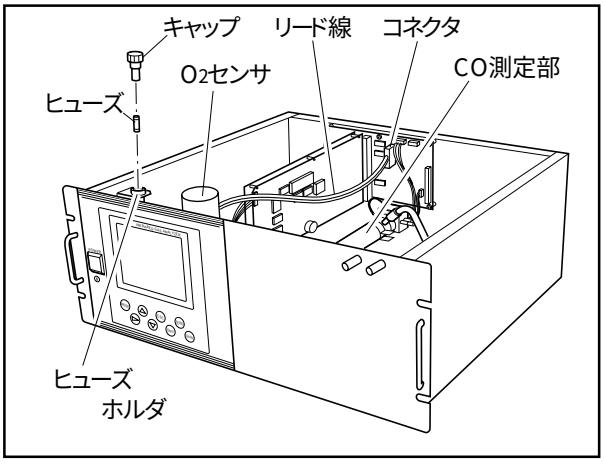
①電源スイッチを切ってください。
②上部カバー取付ねじを２箇所外してください。




③上部カバーを後ろ方向にスライドさせてから上方向へ上部カバーを外してください。




④ヒューズは，正面から見て手前左隅にあります。
ヒューズホルダーのキャップを反時計方向に回転させながら上に引くとキャップとヒューズが外れます。
⑤ヒューズを引き出し，新しいものと交換してください（ヒューズ：AC250V/0.5A IEC T遅延タイプ）。
⑥ヒューズホルダーのキャップを締め，上部カバーを取外しと逆の手順で取付けてください。




### 9.4.2 測定セルの清掃

測定セル内にダストや水滴が入ると，測定セルの内部が汚れてドリフトを起こす場合があります。汚れているときは清掃が必要です。同時にサンプリング機器，特にフィルターを点検し，ダスト，ミストなどによりセル内が汚れないようにしてください。

測定セルの分解組立の方法（図９－８参照）

①測定ガスを止めます。有害なガスが含まれているときは,ゼロガスで測定セル内を十分パージしてください。

②分析計の電源スイッチを“ OFF ”にしてください。

③分析部の上部カバーを外してください。

④測定セルに接続されている配管を測定セルから外します。

⑤赤外線光源ユニット（図９－８の No.5）を，ベース板に固定されているねじ（図９－８の No.1）を緩めてずらし，パイプセル（図９－８の No.12）との間にすき間を作ります。

⑥パイプセルを固定しているセル押さえ（図９－８の No.11）のねじ（図９－８の No.7）を緩め外します。

⑦セルを測定部ユニットから取り外し両側の窓（図９－８の No.14）を回して外してください。窓は右ねじになっています。

⑧窓のフ化カルシウム板は窓ホルダーに，セル内の反射板はセルに接着されており外れません。

⑨組立は分解の逆の順序で行ってください。赤外線光源ユニットとセル，セルと検出器の間は0.5mm程度のすき間を空けて組み立ててください。

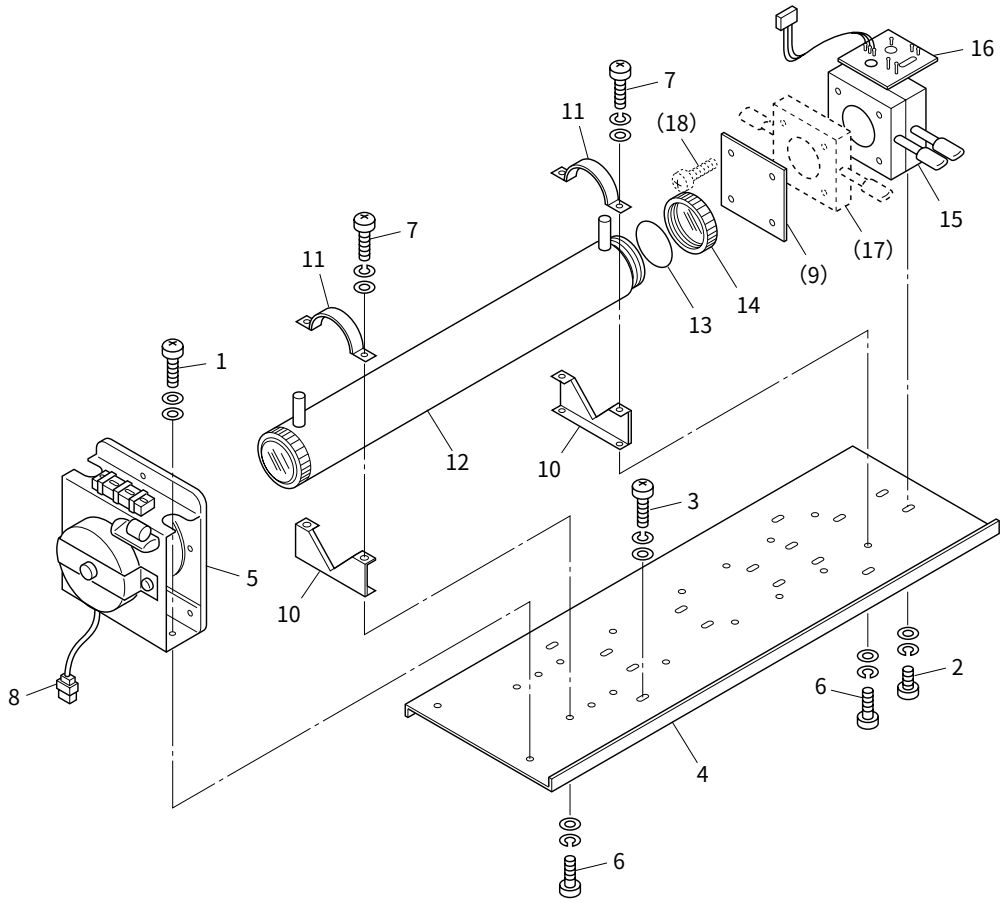



図９－８ 測定部の構成

| No. | 名　　称 | No. | 名　　称 |
|---|---|---|---|
| 1 | ねじ（光源ユニット固定用） | 10 | 支え |
| 2 | ねじ（検出器固定用） | 11 | セル押え |
| 3 | ねじ（ベース板固定用） | 12 | パイプセル |
| 4 | ベース板 | 13 | Oーリング |
| 5 | 光源ユニット | 14 | 窓 |
| 6 | ねじ（支え固定用） | 15 | 検出器 |
| 7 | ねじ（セル押え固定用） | 16 | ブリッジ用プリント基板 |
| 8 | チョッパモータ用コネクタ | (17) | ガスフィルタ（(9)以外のレンジの場合） |
| (9) | フィルタ（0-500/1000ppm COの場合） | (18) | ねじ |

### 9.4.3 O2センサの交換方法

①分析計の電源スイッチを“OFF”にし，分析計の上部カバーを外してください。
②O2センサのリード線コネクタのロックを外し，コネクタを引き抜いてください。
③O2センサを軽くつまみ，反時計方向に回転させてください。５～７回転で取外せます。
④新しいO2センサにシールテープを巻き，時計方向にねじ込んでください。
⑤コネクタをロックがかかるまで挿入し，上部カバーを取付けてください。

## 9.5 気密試験

長時間経って運転を再開する場合は，次の要領で気密試験を行ってください。

（1）盤内配管

①盤側面の「排気」口を封止します。
②標準ガスをミストフィルタのサンプルガス入口に接続します。
③安全ドレントラップ空気吸引管のビニールチューブ水位（図９－９）を確認します。
④標準ガスを徐々に流し，約200mm加圧後，圧力調整器のニードル弁を閉じます。
⑤ビニールチューブの水位を確認し，水位が約2kPa上昇しているか確認します。
⑥１分間そのままで保持し，水位に変化がないことを確認してください。
⑦リーク部の特定の際には，接続部の石鹸水によるチェックを実施してください。

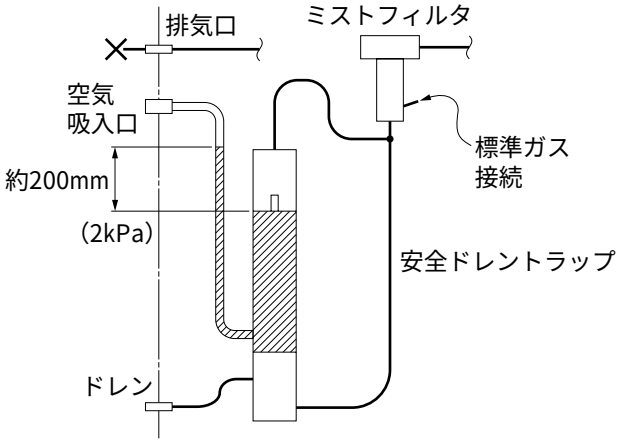



図９－９

（2）盤外配管

配管継手の締まり具合を十分にチェックしてください。必要に応じガス採取器出口側より圧力をかけ，上記「(1)盤内配管」と同様に安全ドレントラップの空気吸引管水位を確認してください。

注）気密不良であれば，各部ごとにテストを行って不良箇所を見つけ，気密を完全にしてください。気密不良箇所が吸引器前の場合は，ガス導管中に空気が入り込み指示低下の原因となります。

# 10. 標準付属品，予備品／消耗品

**⚠ 注意**

- **交換部品は，メーカ指定品以外は使用しないでください。性能が十分に発揮されないばかりか事故や故障の原因になります。**
- **保守部品などの交換部品は，不燃物として処理ください。**

（1）標準付属品

| 品名＼採取器種類 | 一般形採取器または採取器無し | 一般形採取器採取点フィルタ付 | 加熱形採取器 |
|---|---|---|---|
| メンブレンフィルタ用ろ紙（予備） | 2枚 | 2枚 | 2枚 |
| ツメ付ヒューズ（3A） | 2個 | 2個 | 2個 |
| 標準ガス用継手 | 1個 | 1個 | 1個 |
| 標準ガスボンベ固定用ホースバンド | 6個 | 6個 | 6個 |
| 標準ガス接続用トアロンチューブ 0.3m φ9/φ6mm | 1本 | 1本 | 1本 |
| 標準ガス接続用ポリエチレンチューブ 1m φ6/φ4mm | 1本 | 1本 | 1本 |
| 標準ガス接続用固定絞り | 1本 | 1本 | 1本 |
| 注水用水入れびん | 1個 | 1個 | 1個 |
| ガス採取器フランジパッキン | 1枚または無 | 1枚 | 1枚 |
| ガス採取器取付ボルト，ナット | 1式または無 | 1式 | 1式 |
| 採取点ろ過器用ボルト，ナット | ― | 1式 | ― |
| ガス採取器用Oリング（G50）予備 | ― | ― | 1個 |
| 加熱導管サポート金具（加熱導管有の場合のみ） | ― | ― | 1式 |
| 取扱説明書 | 1冊 | 1冊 | 1冊 |
| ガラス管ヒューズ（0.5A遅延形）／分析計用 | 2 | 2 | 2 |

（2）1年分予備品

| 品名＼採取器種類 | 一般形採取器または採取器無し | 一般形採取器採取点フィルタ付 | 加熱形採取器 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 形式 | ZBN1SW12 | ZBN1SW22 | ZBN1SW32 | |
| メンブレンフィルタ用ろ紙25枚入り | 1袋 | 1袋 | 1袋 | TK701837C6 |
| メンブレンフィルタ用ゴムリング | 2個 | 2個 | 2個 | TK733572P1 |
| メンブレンフィルタOリング（G65） | 2個 | 2個 | 2個 | 8553765 |
| ヒューズ（3A） | 4個 | 4個 | 4個 | ― |
| ミストフィルタ用エレメント | 2個 | 2個 | 2個 | TK7H8043P1 |
| ミストフィルタ用Oリング（G65） | 2個 | 2個 | 2個 | 8553765 |
| ガス吸引器ダイヤフラム | 1個 | 1個 | 1個 | TK725417P5 |
| ガス吸引器弁 | 1個 | 1個 | 1個 | TK725417P6 |
| 採取点ろ過器用フィルタ | ― | 12個 | ― | ― |
| 採取点ろ過器用Oリング（G65） | ― | 2個 | ― | 8553765 |
| 加熱式採取器用金網フィルタ | ― | ― | 1個 | TK7H8439P1 |
| 加熱式採取器用パッキン | ― | ― | 1個 | TK7M3289P1 |
| 加熱式採取器用シール金具パッキン | ― | ― | 1個 | TK7M3291P1 |
| 加熱式採取器用Oリング（G50） | ― | ― | 1個 | 8553850 |

（3）記録計（オプション）

- **標準付属品：インクカートリッジ×1個**
  **記録紙×1本**
- **1年分予備品：**

| | |
|---|---|
| PHE形記録計 | **インクカートリッジ（形式：PHZH2002）×2個** |
| | **記録紙（形式：PEX00DL1-5000B）×12本** |
| PHC形記録計 | **インクカートリッジ（形式：PHZH1002）×2個** |
| | **記録紙（形式：PEX00DL1-5000B）×12本** |

# 11. トラブルシュート

**⚠ 注意**

**・取扱説明書を見ても判断できない故障の場合，必ず販売店または当社の調整技術員に連絡ください。不用意に分解すると感電，けがの恐れがあります。**

## 11.1　装置のトラブルシュート

| 現　象 | 対象項目 | 点検事項 | 処理方法 |
|---|---|---|---|
| 試料ガス流量の低下 | メンブレンフィルタ | フィルタに詰りが生じていないか | フィルタの交換 |
| | ミストフィルタ | フィルタに詰りが生じていないか | フィルタの交換 |
| | ダイヤフラム式吸引器 | 吸引器が正常に吸引しているか | 清掃またはダイヤフラム，弁などの部品交換 |
| | | 異常音，異常振動の有無 | ねじの締め付けまたは吸引器交換 |
| | 電子式ガス冷却器 | 冷却器の動作は正常か<br>冷却部温度，ガス流路の詰り | 交換 |
| | 安全ドレントラップ | 安全ドレントラップ下部の水位が減水していないか | 注水 |
| | ガス漏れ | 吸引器以後の導管途中，継手部品のガス漏れの有無 | 増締め，部品交換 |
| | 導管 | 導管途中の折れ，詰りの有無 | 交換 |
| $O_2$指示値が異常に高い | ガス漏れ | フィルタ,導管,継手など､吸引器以前のガス漏れの有無 | 増締め，部品交換 |
| | ダイヤフラム式吸引器 | 吸引器が正常に動作し，試料ガス流量が設定流量，流れているか | ・吸引器の清掃またはダイヤフラム，弁などの部品交換<br>・試料ガス流量の調整 |
| | 安全ドレントラップ | 水量が規定通りあるか | 水補給 |
| | | 空気吸引はないか(気泡が出てないか) | 採取器用または採取点ろ過器フィルタ，ガス導管の詰まり点検 |
| 指示値が予想と異なる | ガス漏れ | 吸引器以前のガス漏れの有無 | 増締め，部品交換 |
| | 測定レンジ | 正しいレンジが選択されているか | 正しいレンジに切り換える |
| | ゼロ，スパン | 標準ガスによりゼロ，スパンを調べる | 正しくゼロ，スパンを調整する |
| 指示が振れない | 電源，ヒューズ | 電源電圧およびヒューズを点検 | ヒューズ交換 |

## 11.2 分析計のトラブルシュート

分析計エラーメッセージ

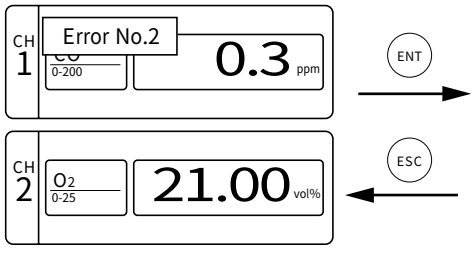
下記の内容で分析部のエラーが発生します。

| エラー表示 | エラー内容 | 考えられる要因 |
|---|---|---|
| Error No.1 | ガス濃度検出信号が出ていない | ・赤外線光源の不良<br>・セクターモータの回転不良または停止<br>・アンプ回路の故障 |
| Error No.2 | 検出器不良 | ・検出器電源の不良<br>・検出器の故障<br>・アンプ回路の故障 |
| Error No.3 | A/D変換信号不良 | ・A/D変換およびディジタル部回路の故障 |
| Error No.4 | ゼロ校正が校正可能範囲外 | ・ゼロガスが流れていない<br>・セルの汚れなどでゼロ点が大きくずれた<br>・検出器感度の低下 |
| Error No.5 | ゼロ校正量（表示している値）がフルスケールの50%以上 | |
| Error No.6 | スパン校正が校正可能範囲外 | ・スパンガスが流れていない<br>・校正濃度設定がボンベガス濃度にあっていない<br>・ゼロ校正を正常に行っていない<br>・セルの汚れなどでスパンが大きくずれた<br>・検出器感度の低下 |
| Error No.7 | スパン校正量（表示している値と校正濃度値の差）がフルスケールの50%以上 | |
| Error No.8 | ゼロ，スパン校正時測定値の変動が大きすぎる | ・校正ガスが流れていない<br>・校正ガスを流す時間が短い |
| Error No.9 | 自動校正中，校正異常 | ・自動校正中にError No.4～No.8に相当するエラーが発生した |
| Error No.10 | 出力線結線不良 | ・分析計－インターフェースモジュール間の配線が外れている<br>・分析計－インターフェースモジュール間の配線の断線 |

＜エラー発生時の画面表示および操作＞

Error No.1～No.4，No.6，No.8～No.10の場合

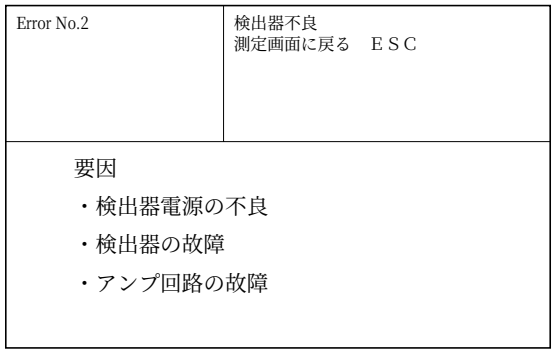
測定画面




・(ESC) キーを押すとエラー表示は消えます。複数のエラーが発生したときは１つずつ消えます。

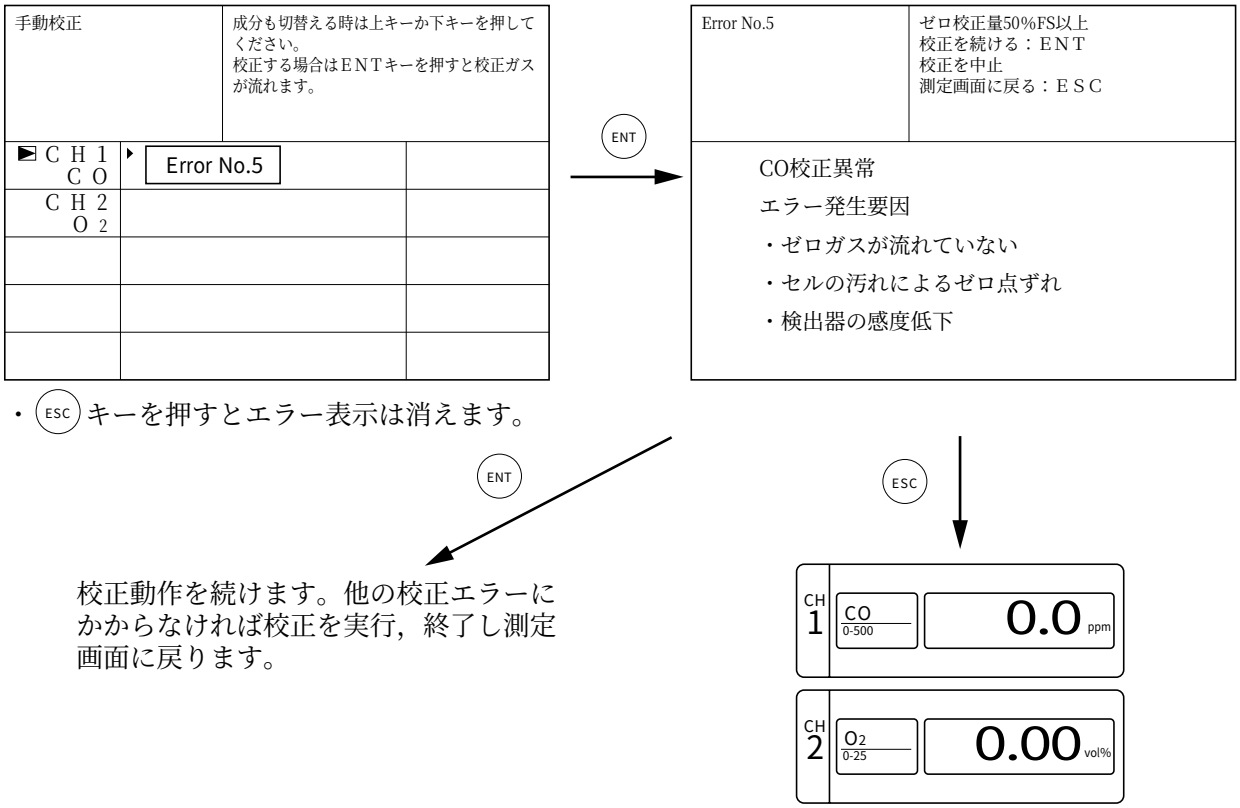
・(ESC) キーを押してもエラー発生要因が取り除かれていなければ再びエラー表示します。

エラー内容表示




・複数のエラーが発生している場合は，(▶)キーで他のエラー内容表示になります。

Error No.5, No7 の場合

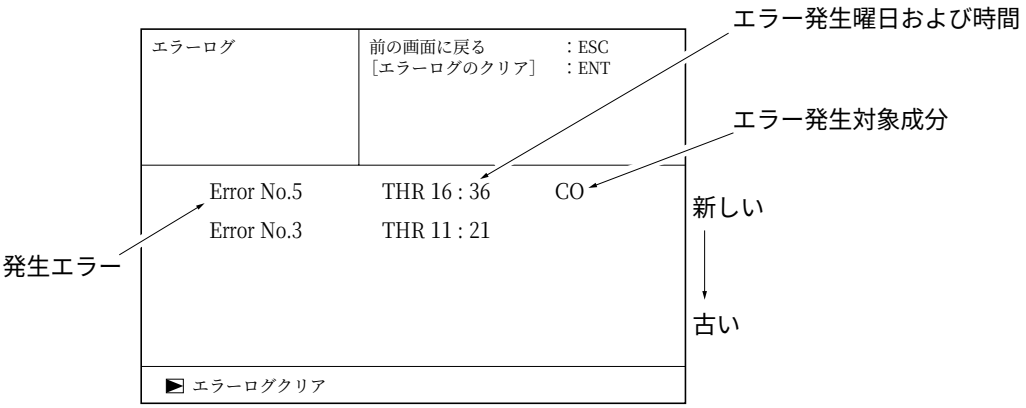



・ESCキーを押すとエラー表示は消えます。

エラーログファイル

エラーが発生するとエラーログファイルにその履歴を残します。エラーログファイルはメンテナンスモードの中にあります。

＜エラーログ画面＞




※ エラーの履歴は最大８個まで残ります。それ以上の場合，新しいエラーが１つ発生すると古いエラーを１つ消します。

※ エラーログの内容は電源を切っても保存されます。

＜エラー履歴の消却＞

上記画面でENTキーを押し「エラーログクリア」を反転させ，さらにキーを押すとエラー履歴は消却されます。

# 12. 加熱導管の端末処理

## 12.1 概　要

（1）構成

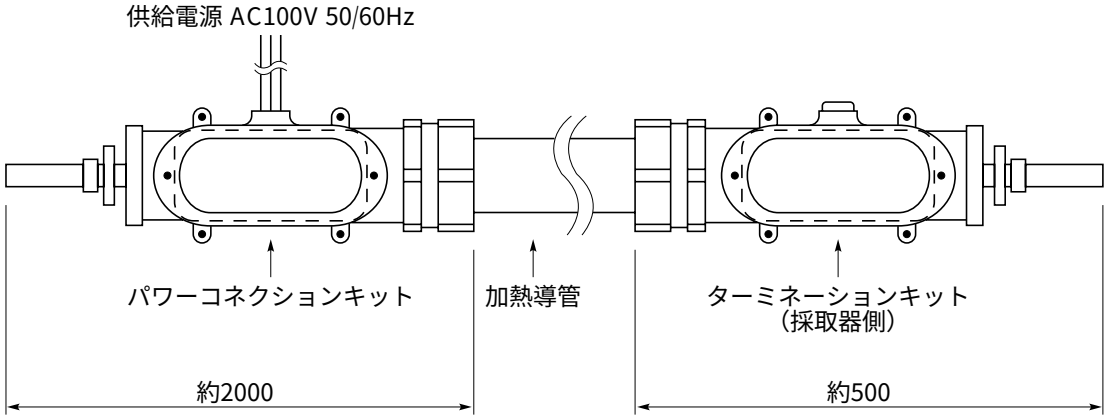



図 12 － 1

（2）加熱導管配管時の注意事項

①各クランプサポート間隔は，水平方向で約 1.2m，垂直方向で約 3m としてください。

②曲げ配管を行う場合は，最小曲げ半径 300mm 以上の余裕のある曲げを行ってください。

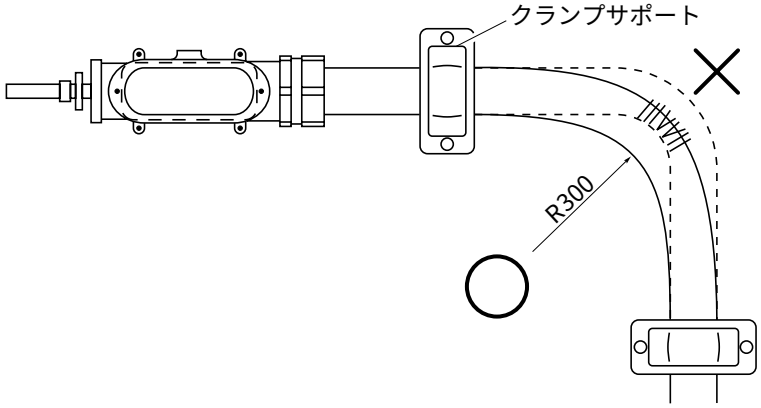



図 12 － 2

（3）接続図

絶縁した２本の母線の回りに発熱線を巻き付け，これを300mm間隔で交互に母線と接触させています（発熱単位）。

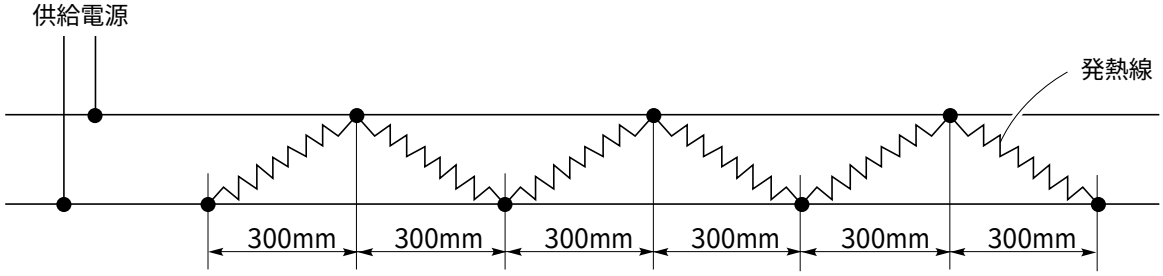



図 12 － 3

## 12.2 端末処理方法

（1）電源供給側（パワーコネクションキット）

①加熱導管を切開する場合，ヒータ線に傷を付けないでください。

②グリッド部より内側で引き出しを行うと，最大300mm程度の非発熱部ができます。

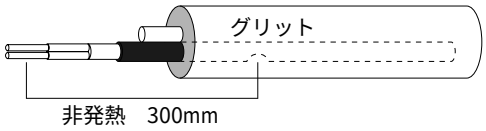



図12－4

③ヒータの外装被覆を図のように剥ぎ取り，発熱線をなるべく根元から切断します（HTPタイプのヒータは外装被覆の下にファイバーグラスと発熱線そして薄いテフロン被覆があるので，きれいに取り除くこと）。

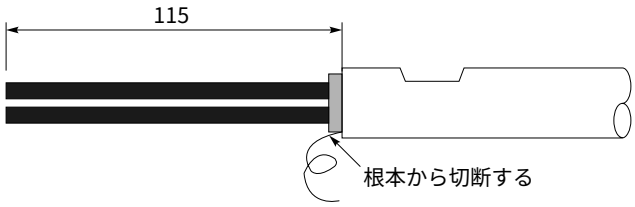



図12－5

④RTV（シリコンシーラント）を付けたブーツをヒータに差し込み，シールテープでテーピングします。

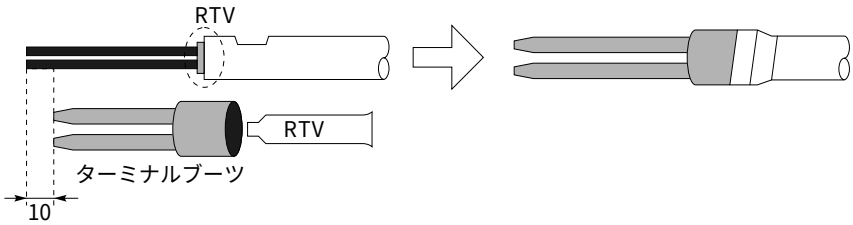



図12－6

⑤電源供給線との接続は，圧着スリーブを用いてください。なお，圧着部の緩みがあると接触抵抗値が大きくなり，圧着スリーブが異常発熱を起こすことがあります。

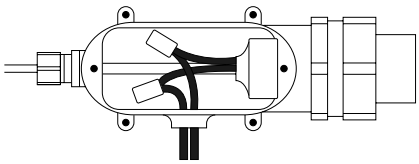
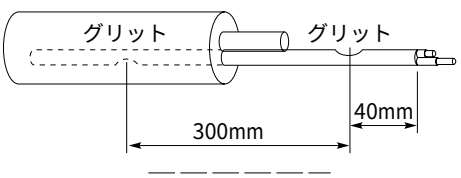


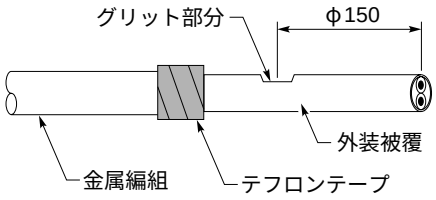
図12－7

（2）端末側（ターミネーションキット）

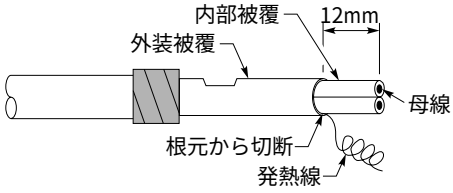
①ヒータを図の寸法で切断し，金属編組を押し戻して，テフロンテープで止めます。



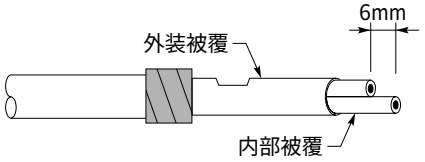
② ヒータの外装被覆を図のように剥ぎ取り, 発熱線をなるべく根元から切断します。ヒータ線の母線引き出しは, グリッド部から 40mm 程，外側から行ってください（HPT タイプのヒータは, 外装被覆の下にファイバーグラスと発熱線, 薄いテフロン被覆があるので，きれいに取り除くこと)。



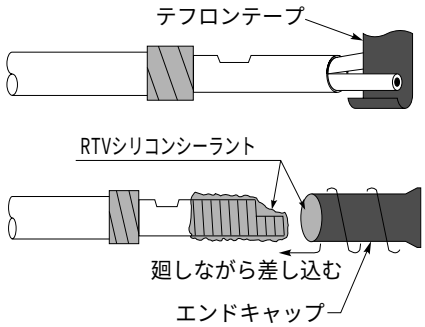

③ 母線を段違いに切断します。




④ 発熱線および母線の絶縁に十分注意してテフロンテープを巻きます。

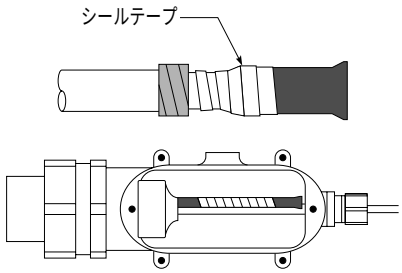



⑤ エンドキャップとテフロンテープを巻いた部分にRTVシリコンシーラントを塗り，空気を抜きながら，エンドキャップを差し込みます。
注）キャップを差し込み，少し戻してください。




⑥ エンドキャップが抜けないように，シールテープを重ね巻きして固定します。

注）ヒータの端末（母線）は，絶対に短絡させないでください。




## 12.3 配管後のチェック

① 加熱導管がクランプなどにより，過度につぶれていないか確認してください。
② 曲げ部分等は，余裕のある曲げを行っているか確認してください。
③ 電気結線が，確実に行われているかを確認してください。
④ ヒータ線の端末（母線）を短絡していないかを確認してください。
（絶対に短絡しないでください。）
⑤ コネクションキット（シーリングコネクタ）などに付属している，全ての部品を使用したかを確認してください。
⑥ コネクションキット（シーリングコネクタ）などのねじ部は，完全に絞められているかを確認してください。

## 12.4 クランプサポート

クランプは，電線管用のクランプを用いてください。チューブトレースの加熱導管外形は，次項（12.5 項）を参照してください。

クランプを行う場合，加熱導管が過度につぶれないように締め付けてください。

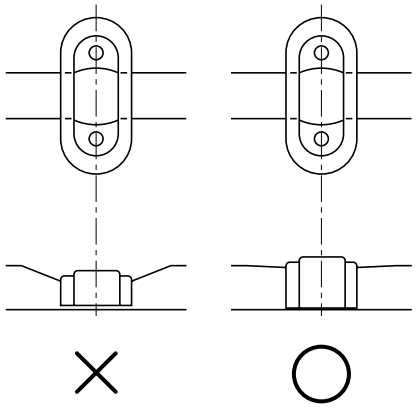
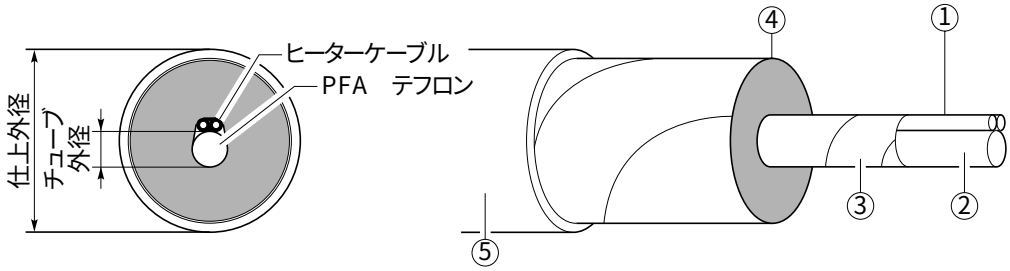


図 12 － 8

## 12.5　チューブトレースの仕様

（1）チューブトレース構造




① ヒータケーブル（パワーリミティングケーブル）
②プロセスチューブ
③ アルミテープ
④ ファイバーグラス保温剤
⑤ PVC ジャケット

図 12 － 9

（2）チューブトレース仕様

| | | |
|---|---|---|
| ① | ヒーターケーブル | HPT 20-1 BN 35.4w/m at 100℃（100VAC） |
| ② | プロセスチューブ | φ10mm/φ8mm PFA テフロンチューブ |
| ③ | アルミテープ | 50% オーバーラップ |
| ④ | ファイバーグラス | 熱伝導率　0.23 W/m・℃ |
| ⑤ | PVC ジャケット | UL 105℃　黒色　PVC |

# 13. 仕　様

## 13.1 一般仕様

・**測　定　原　理：**CO；**非分散赤外線式**(NDIR)
　　$O_2$ ；**ガルバニ式**
・**測定成分および測定範囲**
　　**：**CO；0〜500/1000ppm
　　0〜500/2000ppm
　　$O_2$ ；0〜25vol**%**
・**繰 り 返 し 性：**±0.5**%**FS/CO，±1**%**FS/$O_2$
・**ゼ ロ ド リ フ ト：**CO；±2.0**%**FS**以下／月**
　　**（1回/週 自動校正）**
　　$O_2$ ；±2.0**%**FS**以下／週**
・**スパンドリフト：**CO；±2.0**%**FS**以下／週**
　　$O_2$ ；±2.0**%**FS**以下／月**
　　**（1回/週 自動校正）**
・**直　　線　　性：**±2.0**%**FS**以内**
・**測定ガス採取量：約**0.4L/min
・**応　答　速　度：装置入り口より**90**%応答**150**秒以下**
・**暖　機　時　間：電源投入後**4**時間以内**
・**出　力　信　号：各**DC4〜20mA
　　**非絶縁 （絶縁出力はオプション）**
　　CO**瞬時値**
　　$O_2$**瞬時値**
　　$O_2$**換算**CO**移動平均値（平均時間可変）**
　　**時間設定：**1〜59**分（1分単位）または**1〜4**時間（1時間単位）**
　　**許容負荷抵抗：**550**Ω以下**
・**ポンプ**ON/OFF**接点入力**
　　**：無電圧接点（閉でポンプ**ON**）**
・**表　　示：バックライト付**LCD**表示；**CO**瞬時値，**$O_2$**瞬時値，**$O_2$**換算**CO**瞬時値，**$O_2$**換算**CO**平均値，**$O_2$**平均値（1時間平均および平均時間可変），パラメータ設定表示（カタカナ表示）**
・**記録計（オプション）：**
　　100mm**幅記録計（当社品形式**PHC**または**PHE**）内蔵，最大**6**点記録**
　　**仕様書**No. DS10-61**または**DS10-63**参照**
・**ガ ス 採 取 器：一般形（フィルタ無し）**
　　・**チタン採取管（長さ**300，400，600，800mm**）**
　　・**フランジ** JIS 5K25AFF
　　・**質量　約**1kg**（**800mm**）**
　　**電気加熱式（フィルタ内蔵）**
　　・40μm-SUS316**金網フィルタ**
　　・SUS316**採取管（長さ**300, 400, 600, 800mm**）**
　　・**フランジ** JIS 5K65AFF
　　・**質量約**8.5kg
・**別置採取点ろ過器：ガラスウールフィルタ（一般形用）**
　　**容器材質**PVC
・**サンプリングガス導管：**
　　**φ**10/**φ**8mm**テフロン管または加熱導管（最大**30m**）**

・**機能**
1) $O_2$**換算演算および平均値演算**
　・CO**の測定ガス濃度を，基準**$O_2$**濃度時の値に換算する。**

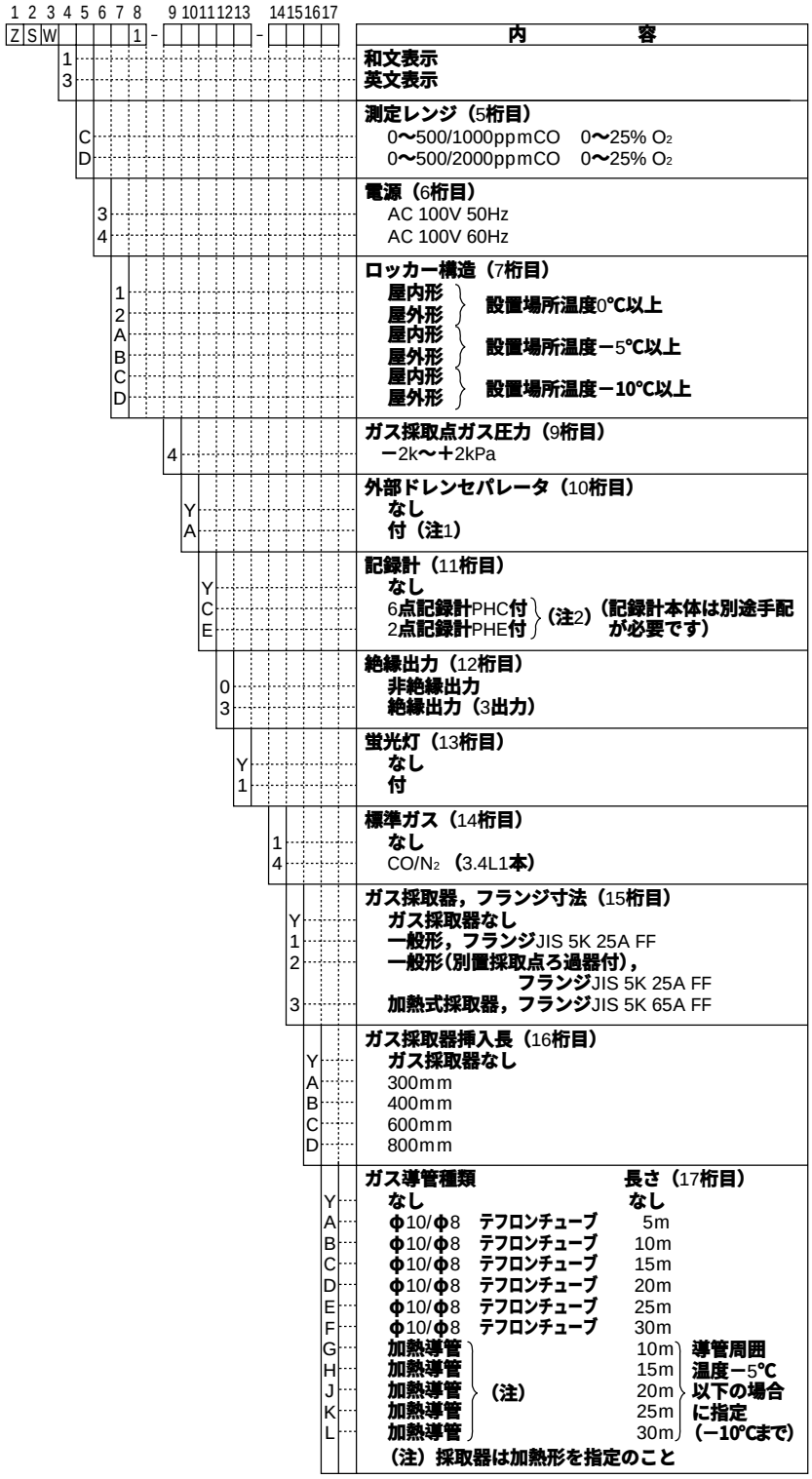
**換算式：**$C = \frac{(21-O_N)C_S}{21-O_S}$　C　**：換算**CO**濃度値**
　　$C_S$ **：**CO**ガスの測定濃度値**
　　$O_S$ **：**$O_2$**測定濃度値(%)**
　　$O_N$ **：基準**$O_2$**濃度（焼却炉は**12**%）**

・移動平均値演算時間

1 ～ 59 分または 1 ～ 4 時間の演算を行う。

2) **自動校正（**CO**ゼロ，**$O_2$**スパンを自動校正）**
　・**自動校正周期設定範囲：** 1**〜**99**時間(**1**時間単位）または**
　　1**〜**40**日（**1**日単位）**
　　**出荷時**7**日設定**
3) **出力ホールド機能**
　**自動校正中に出力信号をホールド**
4) **その他の機能**
　・**温度入力信号：**K**熱電対入力×**2**（記録計用入力）**
・**標準測定ガス条件：**・**温度** 60**〜**800**℃**
　　・**ダスト**　0**〜**300mg/*N*m$^3$**以下**
　　・0**〜**50mg/*N*m$^3$**：**
　　**一般形採取器使用可**
　　・0**〜**150mg/*N*m$^3$**：**
　　**一般形採取器＋別置採取点ろ過器付使用可**
　　・0**〜**300mg/*N*m$^3$**：**
　　**加熱形採取器使用可**
　　・**圧力**　−2k**〜**＋2kPa
　　・**成分**　$SO_2$　500ppm**以下**
　　NOx　1000ppm**以下**
　　$CO_2$　0**〜**15**%**
　　CO　0**〜**2000ppm
　　$O_2$　0**〜**21**%**
　　HCℓ　1000ppm**以下**
　　**残**$N_2$, $H_2O$
・**定格動作条件**　・**周囲温度：** 0**〜**＋40**℃，**−5**〜**＋40**℃，**
　　−10**〜**＋40**℃**
　　・**周囲湿度：** 90**%**RH**以下**
　　・**電源電圧：** AC100V**±**10V
　　・**電源周波数：**50**または**60Hz**±**0.5Hz
　　・**消費電力：最大**400VA**（ガス採取器含まず）**
・**設置条件**　1)**直射日光・高温物体からの輻射が当たらない場所**
　　2)**振動がある場所は避けること。**
　　3)**雰囲気の清浄な場所**
・**外　形　寸　法：屋内形** 1550×600×650mm
(H×W×D)　　**屋外形** 1640×615×765mm
・**質　　量：約**180kg**（標準ガスを除く）**
・**ロッカー塗色：マンセル**5Y7/1 **半ツヤ**
・**そ　の　他：標準ガス（**3.4L**）**1**本収納**
　　**（2本まで収納可）**

# 13.2 形式指定



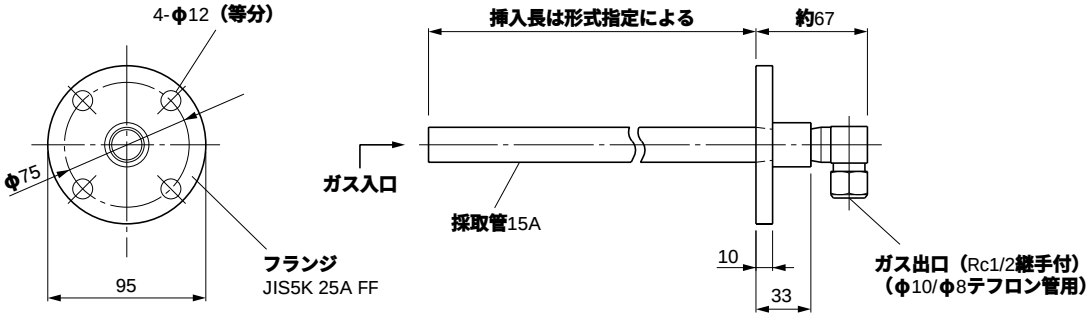

**（注1）ガス採取点と本体ガス入口までのガス導管の傾斜が，下方へ15 ° 未満の場合に指定してください。凍結の恐れがある場合は防止処置を別途実施してください。**

**（注2）記録の割付は以下の通り**

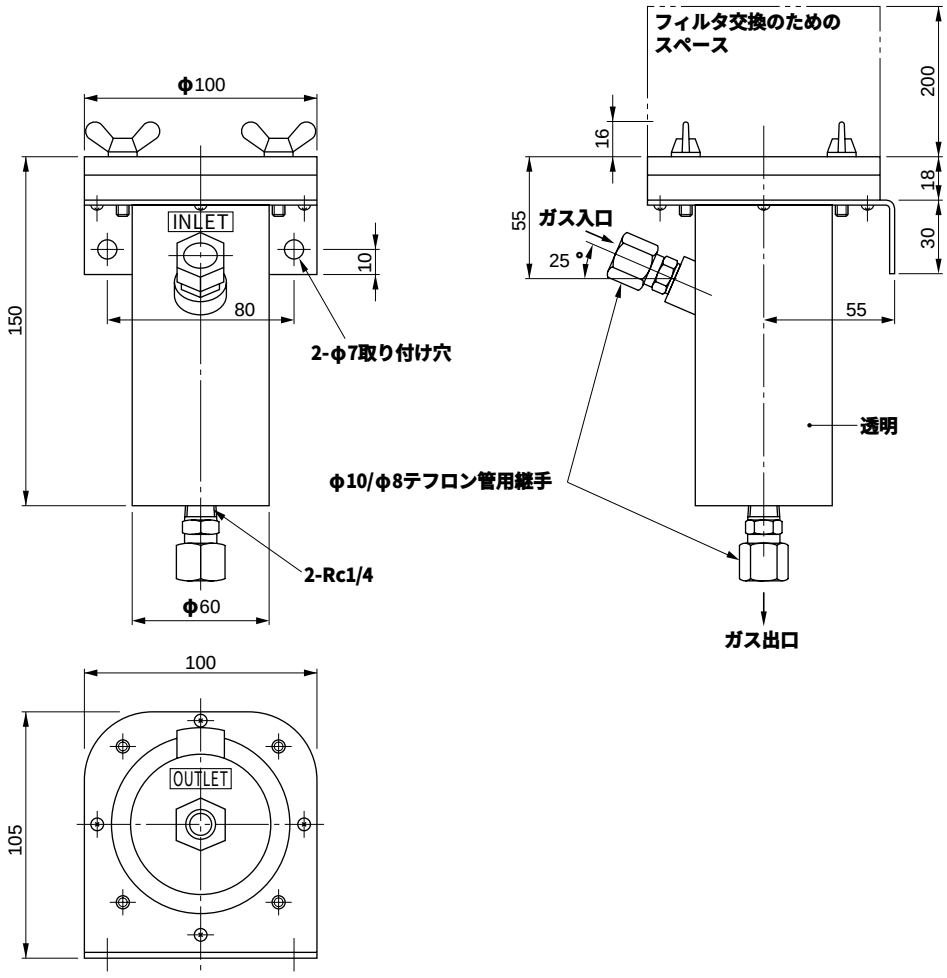
| 6点記録のとき | 2点記録のとき |
|---|---|
| CH1 CO瞬時値 | CH1 $O_2$換算CO平均値 |
| CH2 $O_2$瞬時値 | CH2 $O_2$瞬時値 |
| CH3 空き | |
| CH4 $O_2$換算CO1時間平均値 | PHEは2点連続記録式のみ手配可能です。 |
| CH5 K熱電対1 | |
| CH6 K熱電対2 | |

## 13.3 盤外機器外形図

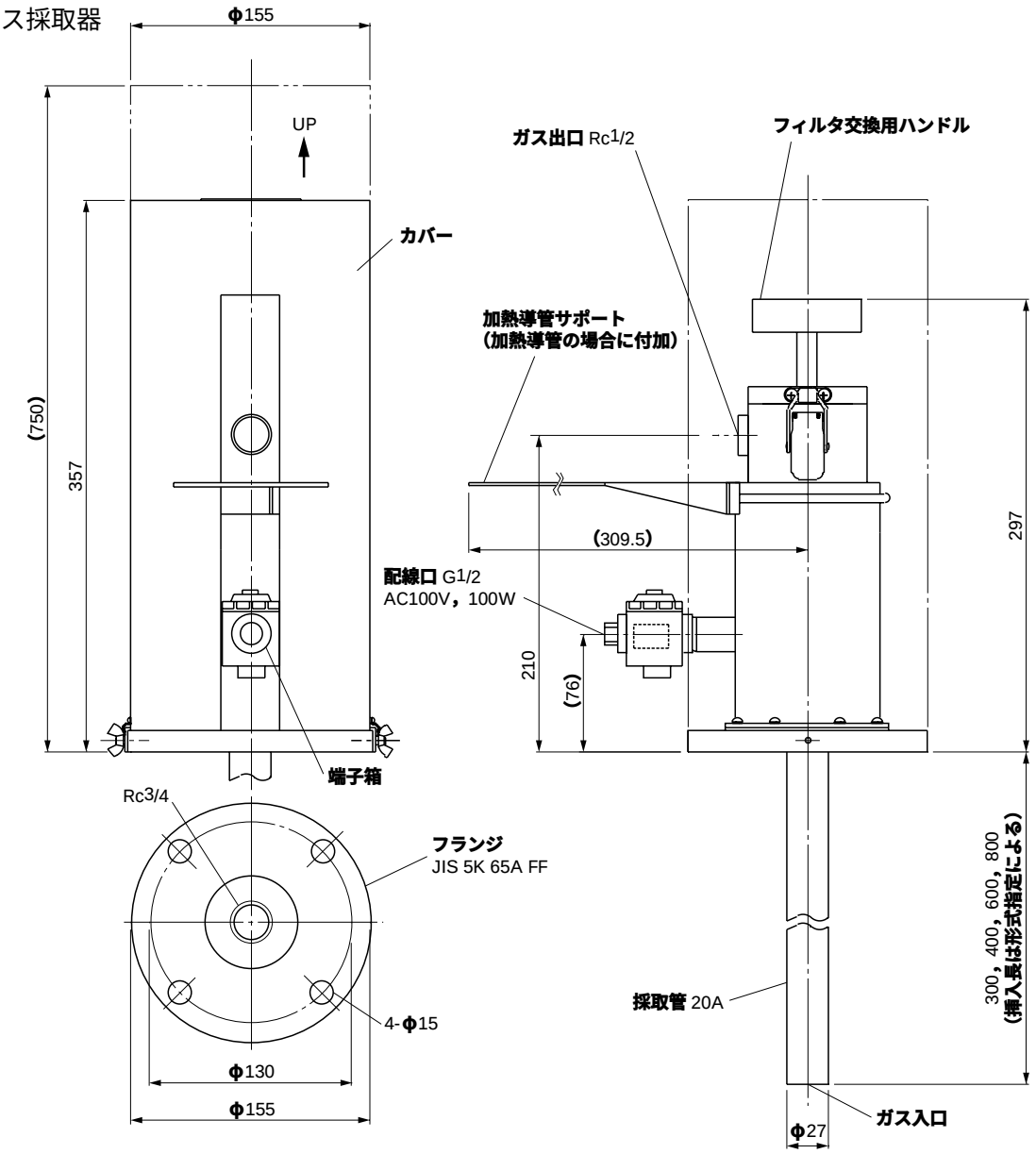
（1）一般形ガス採取器



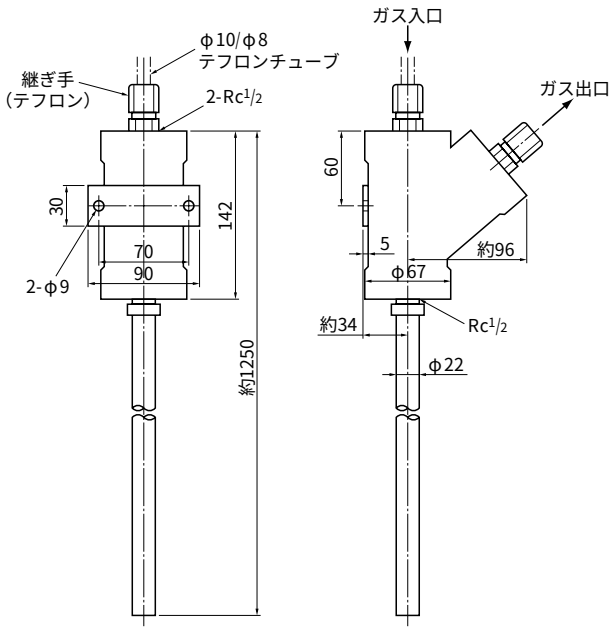

（2）採取点ろ過器



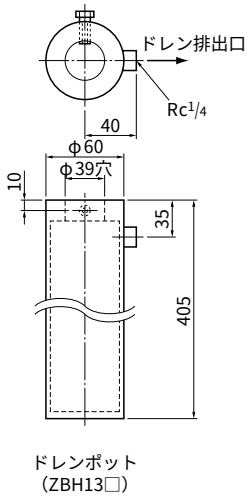
(3) 加熱形ガス採取器




(4) ドレンセパレータ




(5) ドレンポット




ドレンポット
(ZBH13□)

# ★ マニュアルコメント用紙 ★

## お客様へ

マニュアルに関するご意見，ご要望，その他お気付きの点，または内容の不明確な部分がございましたら，この用紙に具体的にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

| マニュアルNo. | ＩＮＺ－ＴＮ１ＺＳＷ |
|---|---|
| マニュアル名称 | 廃棄物焼却炉用<br>CO/$O_2$ガス分析装置 取扱説明書<br>形式：ＺＳＷ |

| ご 提 出 日 | | 年 月 日 |
|---|---|---|
| ご提出者 | 社名 | |
| | 所属 | |
| | 氏名 | |

| ページ | 行 | 内 容 |
|---|---|---|
| | | 意見、要望、内容不明確（まちがい，説明不足，用語統一，誤字脱字，その他）<br>‥‥‥‥いずれかに○印 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| 出版元記入欄 | 担当 | | 受付 | 年 月 日 | 受付番号 | |
|---|---|---|---|---|---|---|

**富士電機システムズ株式会社**

本社　〒141-0032　東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
http://www.fesys.co.jp

技術相談窓口（インフォメーションセンター）
http://www.fic-net.jp
℡　（042）585-2800　　FAX （042）585-2810
受付時間　AM9：00～12：00　PM1：00～5：00
［月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています］